



庫文年青國中新

著 珍 乘 陶

執 叔

五

知 新 · 書 讀 · 活 生

行 發 店 書 聯 三

新中國青年文庫

五 穀

陶秉珍 著

1

生活 知新

三聯書店發行

新中國青年文庫

五 穀

著者 陶 乘 珍
發行者 生活·詩古·新知
基本定價 六元
出版期 一九九一年十二月
印刷者 新華印刷廠

上海西康路四八九號
外埠酌加郵運費
北京 天津 瀋陽 大連
哈爾濱 濟南 開封
西安 上海 香港 長沙
三聯書店
生活·詩古·新知

版權所有 不准翻印

序

1950 五月八日

『五穀不分』，『不辨黍稷』，都是譏人沒有常識的成語。可是真能分五穀、辨黍稷的人，究竟有多少呢！至於五穀的形態特性、栽培方法以及種植起源、消費運輸等情形，能夠全部明白的，尤其稀少。我們是靠着五穀生活的，對這種養命之源，似乎要有更多的了解。

我國是農業國家，主要的生產品，就是食糧。可是近年來已逐漸減少。像米的自給率，只有百分之九十八，不得不依賴國外輸入；此外小麥麵粉等，輸入更多。我們必須明瞭這種現況，並且有所努力，以達到自給自足的地步。

最近十年來，戰火遍及全國，少壯流亡，田園荒蕪，食糧生產，低落尤甚。可是隨着人民解放軍的偉大勝利，休養生息的時期即將到來，一切生產技

術，都得從頭整理改進，而養活四萬萬七千萬人的食糧作物的栽培方法，更有推廣介紹的必要。

本書爲了對一般人灌輸有關五穀的常識，並把栽培技術介紹給田間工作者而編寫的。文字方面，力求通俗平順，適合自習標準。

本書編寫時，承葉篤莊兄錄寄統計表多種，書此誌感。

陶秉珍序於杭州望江街 三十八年三月五日

目次

第一章	緒論	一
第一節	考證	一
第二節	異名和原產地	五
第三節	栽培面積和產量	一六
第四節	消費和輸出入	三一
第二章	稻	四一
第一節	形態	四一
第二節	特性	四六
第三節	種類	五〇

第四節	栽培法	三
第五節	稻及米穀的病蟲害	七〇
第三章	大小麥	六
第一節	形態	六
第二節	特性	八二
第三節	種類	八五
第四節	栽培法	九〇
第五節	病蟲害	九五
第四章	玉蜀黍	一〇一
第一節	形態及特性	一〇一
第二節	種類	一〇五
第三節	栽培法	一〇七

第四節	病虫害	.....	一〇
第五章	高粱	.....	一一四
第一節	形態和種類	.....	一一四
第二節	栽培法	.....	一二八
第三節	病虫害	.....	一三〇
第六章	小米	.....	一二四
第一節	形態和種類	.....	一二四
第二節	栽培法	.....	一二七
第三節	病虫害	.....	一二八
第七章	黍稷	.....	一三三
第一節	形態和種類	.....	一三三
第二節	栽培法	.....	一三四

第八章 蕎麥……………一三六

第一節 形態和種類……………一三六

第二節 栽培法……………一三八

第三節 病害……………一三九

第九章 大豆……………一四一

第一節 形態……………一四一

第二節 種類……………一四六

第三節 栽培法……………一五〇

第四節 病虫害……………一五四

第十章 豌豆……………一六〇

第一節 形態和種類……………一六〇

第二節 栽培法……………一六二

第三節	病虫害	一六五
第十一章	蠶豆	一六九
第一節	形態和種類	一六九
第二節	栽培法	一七〇
第三節	病虫害	一七二
第十二章	甘藷	一七五
第一節	形態	一七五
第二節	種類	一七七
第三節	栽培法	一七九
第四節	病虫害	一八六

第一章 緒論

第一節 考證

1

凡是可供食糧用的作物，古代一概稱爲穀，所以有三穀、五穀、六穀、九穀、百穀等名稱。楊泉的物理論，把稻、粱、菽稱爲三穀。粱是小米、黍稷等的總稱；菽包括大豆小豆。至於五穀、六穀、九穀等的最早記錄，要算鄭玄的周禮註。他說：『三農生九穀，稷、秫、黍、稻、麻、大小豆、大小麥也。凡王之膳食用六穀，稻、黍、稷、粱、麥、苽也。以五味五穀養其病，麻、黍、稷、麥、豆也。』這裏要說明的，古代把糯粘的稻叫做秫，見崔豹古今註：『稻之黏者爲秫，禾之黏者爲黍。』秫可以釀酒，所以愛酒成癖的陶淵明做彭澤令

時，要把公田全部種秫。後來妻子再三請求種杭（粳稻），方才種二百五十畝的秫，五十畝的杭（見宋書）。麻現在有榨油的脂麻和剝取纖維的大麻、黃麻、苧麻等，沒有可供糧食用的。自張騫從大宛國把脂麻帶進來後，因為顆粒和原來的大麻相像，就借用這個麻字，又因有豐富的油份，和來自西域，所以叫做油麻或胡麻。沈括（存中）在所著夢溪筆談中，講得很清楚。他說：『胡麻即今油麻，古者中國止有大麻，張騫始自大宛得油麻種來，故名胡麻。』事物原上也說：『張騫使西域，至大宛，得其種，植於中國，或名胡麻。』石勒時諱胡字，改名芝麻。隋大業四年改胡麻曰交麻。』明朝李時珍本草綱目中用脂麻這個名稱。總之在周禮的著作時期和鄭玄的註釋年代，中國還沒有脂麻，所以九穀和五穀中所列的麻，一定是那時普遍栽植的大麻，但牠並不是專供食用的。

至於供帝王膳食食用的六穀，內有粱和苽，在九穀以外。粱，古代是多種穀物的總稱，因子粒的色澤，分爲青粱、白粱、黃粱、赤粱（見爾雅翼），它所

代表的範圍又毫無一定，有時泛指一切穀米，例如「膏梁文繡」、「梁肉」、「稻梁之謀」等。郎瑛七修類稿上更說得清楚：「故米之有粳穀者，皆稱梁。」有時指黍稷。物理論上也說：「梁者，黍稷之總名。」在狹義方面，是指大穗長毛的小米，就是大者爲梁，小者爲粟。菰就是菰，又有麥米、雕蓬、雕菰、蔣等異名。現今叫做茭白。到了秋天，也能結實，皮黑褐色，米白而滑膩，作飯香脆，稱爲菰米。所以六穀全是食糧作物。五穀比六穀少稻、梁、菰，而多麻、豆，大概病後調養須要味美而消化較易的食物，所以不吃米而吃麥黍等，另加麻豆佐味。關於五穀的類別，古書所載，各有差別；像漢書食貨志註是麻、黍、稷、麥、豆，楚辭大招註是稻、稷、麥、豆、麻，周書是麥、稻、黍、粟、菽，范子計然是麥、稻、麻、菽、禾，可見民間種植作物的種類，常有變遷。

粟也有廣義狹義兩種解釋。有的指一地禾穀類的帶殼種子，說文：「粟禾

子也，嘉穀之實也。』通義這部書上，又引用呂氏春秋說：『有穀曰粟，無穀曰米。』正字通上更說得清楚：『古者以粟爲黍、稷、粱、秫之總稱，而今之粟，在古代稱爲粱，後人乃專以粱之細者名粟。故唐孟詵本草，言人不識粟。要之，黏者爲秫，不粘者爲粟，因呼粱爲秬粟，以別秫而配秬；北人謂之小米也。』李時珍本草上，更就粱和粟，細加分別。他說：『粟卽粱也。穗大毛長粒粗爲粱，穗小毛短粒細爲粟，苗皆似茅，種凡數十，有赤、黃、白、黑諸色。』可見後來祇把小穗細粒的粳性小米，稱爲粟了。周書中的粟，也許是稷、秫、粱等的總稱。

禾也是一個總名。詩經註中說：『禾者總名，黍稷稻粱皆名爲禾；麻與菽麥，則無禾稱』。但范子計然所說的五穀，除麻菽麥之外，禾和稻並稱，似乎重疊。其實古代有時稻專指糯稻，與秫同，像顏師古刊謬正俗一書說：『本草所謂稻米，卽是糯米也。』

隨着文化進展，交通發達，食糧作物的種類，有的增加，像玉蜀黍、高粱、豌豆、蠶豆、甘藷；有的衰退，像苽、麻。目下產量多，栽植廣的，有稻、麥、玉蜀黍、高粱、小米、黍、稷、蕎麥、大豆、豌豆、蠶豆、甘藷等十二種，不妨稱爲現代的五穀。

第二節 異名和原產地

稻的異名很多，像稌、秬、秠、秡、秣、秬、秣、秣、糯、粳、禾等。稌本是稻的總稱，後來成爲地方名；爾雅：『稌，稻也。』郭璞註：『今沛國呼稌。』可見到了晉朝，祇魯南蘇北一帶還用這個稌。稻和秬都是糯性的，秠是粳性的。本草上面講：『粳米味甘，稻米苦。』字書對秠字解釋爲『稻也』。秠字下說：『稻屬也，不粘者。』以後稻變成總稱了。粳，糯，都是糯種，和秠相同。粳和秠相同，都屬粳種。秠是一種粒小性堅的早熟稻，浙江紹興一帶，有

廣秈、早廣秈等名稱，大約是從廣東方面傳入的。在米市場上，稱爲尖，有羊尖、蘆尖等。周禮註說：『稻有至黏者，稬是也，有次黏者，稬是也，有不黏者稬是也。』周處風土記中說：『稬稻之青穠，米皆青白。』稻品一書中，對於稬和秈，分析得更清楚。他說：『稬之小者謂之秈，秈之熟也早，故曰早稻；稬之熟也晚，故曰晚稻。京口大稻謂之稬，小稻謂秈。』秈、稬、秈、秈也是同物異名。禾是稻的總稱，和稬相同，有時又泛指其他穀類。

關於稻的原產地，衆說紛紜，大約可分爲三類：（1）中國說，在古史上有神話式的記載，說天雨粟，神農耕而種之（見周書）。比較可以信託的文獻，要算史記禹本紀，『禹令益予衆庶稻，可種卑濕。』以及戰國策中：『東周欲爲稻，西周不下水。』可見在四五千年以前，我國已在種植了。最近在廣東發現稻的原種，更是一個有力的證據。（2）印度說，理由是印度氣候溫暖，宜於種稻；而且現在也還有野生的原種稻。一方面傳到南洋羣島、菲律

賓、暹羅和我國；一方面經過波斯、幼發拉底低地而到地中海沿岸，第八世紀傳到西班牙，第十五世紀傳入意大利，第十七世紀末尾，方才傳入美國的南卡羅來納省 (South Carolina)。日本、朝鮮大概由我國傳去，年代已無法考查。

(3) 暹羅說，因為暹羅的英名是 Siam，和秈相近，疑心現在的秈稻是產在暹羅的。發見野生稻的地方很廣，亞洲南部，非洲西部，澳洲熱帶地方，中美洲和巴西，都有。但多數學者，推定稻的發源地在亞洲大陸的南部。

小麥有來、稜、麩、火麥、白麥等異名，大麥又稱牟、麩、麩、露仁、草大麥。廣雅有『大麥麩也，小麥稜也』的說明。詩經中有：『貽我來牟，帝命率育』，『於皇來牟，將受厥明』，講的都是小麥、大麥。

小麥是人類最古的栽培作物，大約在一萬年以上，已經受人們的保護了。埃及在紀元前三三五年建築的金字塔中，已有小麥的圖畫；別的金字塔，還發現盛在皿中的古代小麥粒。舊約聖經創世紀中，也屢次談到當時栽培小麥的

情形。可見歐洲在沒有歷史以前，波斯、希臘、埃及已經栽培，作爲主要糧食。我國小麥，大概是漢民族從帕米爾高原向東移徙時帶來的，遠在有史以前，比較可信的最早記錄，要算前面所引的詩經中詩句。小麥野生種的分佈區域，比較狹小，祇在土耳其的美索波達米亞的無雨多石的高原地方發現。大概最初在這裏栽培，後來分散到世界各國。

大麥也是人類最古種植的作物。在埃及最古的金字塔內，以及瑞士湖棲時代（石器時代）的遺跡中，都有六稜大麥發現。我國種植大麥，大概在三代以前，和小麥同時，所以詩經中常常來牽並稱。在呂氏春秋中，也有：『孟夏之昔，殺三葉而穫大麥。』大麥的野生種，分佈在紅海沿岸，直到高加索山南部以及裏海沿岸；此外波斯南部、土耳其的美索波達米亞、阿剌伯的石礫地方、非洲北部，也有發現。不過現在所有的野生種，是有稃的二稜種。究竟多稜（四稜、六稜）是從二稜種變化出來呢？還是多稜種另有祖先，已在有史之前

消滅呢？現在還未明白。又有人說，在多稜種裏面，六稜種是從有史以前栽培下來的；四稜種太古時代是沒有的，直到後世，才從六稜種變化出來的，因為現在所發現的太古時代的麥粒，都屬六稜種。

玉蜀黍的異名很多，像玉米、包粟、珍珠米、玉麥、番麥、玉蜀球、玉高粱、紅鬚麥、包蘆等。

玉蜀黍的原產地是美洲，最初在墨西哥南部的高原上栽植，因為那邊會發現類似玉蜀黍野生種的植物。後來向南北兩方迅速傳播。當一四九一年哥倫布發現美洲時，玉蜀黍已在普遍種植了，就把它帶回西班牙，再傳到法蘭西、意大利和其他歐洲諸國，非洲北部。一四九六年葡萄牙人移到爪哇島；一五二〇年葡萄牙人又從北美傳到菲律賓羣島。至於傳入我國的年代和經路，有兩種說法：（一）一五一六年由葡萄牙的航海者傳入；（二）一五七三年以前，由阿拉伯人經西班牙、麥加、中央亞細亞，從陸路傳入。證諸我國典籍，似乎後者

近乎真實。試看明田藝衡留青日札中，有下列一段記載：『御麥出於西番，舊名番麥，以其曾經進御，故名御麥。幹葉類稷，花類稻穗，其苞如拳而長，其鬚如紅絨，其粒如芡實，大而瑩白，花開於頂，實結於節。』王世懋的學圃雜疏中，也有：『西番麥形似稷而枝葉奇大，結子纍纍，煮食之，味亞芡實。』可見玉蜀黍從西域傳進中土後，有番麥、西番麥、御麥等名稱，後來因為形狀像高粱（即蜀黍），子粒有玉石般光澤，所以稱爲玉蜀黍。

高粱，南方叫蘆稈，又因從四川傳入內地，形狀像黍，稱爲蜀黍。此外有蜀秫、蜀秫、蘆粟、荻粱、番黍、木稷等異名。高粱的原種爲野蜀黍 (*Andropogon Halepensis, Brot.*)，在東半球的熱帶、亞熱帶，保持野生狀態。在美國有一種約翰孫草 (*Johnson Grass*)，自東半球傳入，現在已成不良的雜草了。有人主張約翰孫草就是高粱的原種，但前者有地下莖，而後者無之，未能確信。非洲內部，被認爲高粱的最早栽培地，在紀元前四〇〇年傳入

埃及，後來經西部亞細亞，傳到印度和我國。我國最早的紀錄，是後漢張華的博物志；有『地節三年種蜀黍』的一句話，可見那時已經栽培了。美國是在一八五三年從我國傳入含有甜汁的蘆粟，一八七〇年才輸入高粱。

小米穗大毛長的叫粱，穗小毛短的叫粟（前面已經講過），粘性的叫秫，粳性的叫秬。此外又有穀子、穀子粱、秬粟、鬻、芑、糜等異名。爾雅：『鬻赤苗，芑白苗。』郭璞注：『鬻今赤粱粟，芑今之白粱粟，皆好穀。』邢疏：『詩維糜維芑，故此釋之也，鬻與糜音義同。』小米原種就是野生狗尾草、狼尾草，從古代以來，分佈在中國、日本、東印度羣島。我國最早的記錄，要算周禮中的粱，和詩經中的糜和芑。關於神話傳說，要上溯到神農時代，像周書：『神農之時天雨粟，神農耕而種之。』淮南子：『倉頡作書，而天雨粟。』可見小米是我國首先栽培，後來傳到歐洲。

黍、稷原是同一種作物，因子實的粘性粳性而區分。黍有稷、黃黍、黏糜

子、稭黍秬、穰等異名，在古今注上說：『禾之黏者爲黍，亦謂之稭，亦曰黃黍。』真珠船這部書上也說：『黍今關西總謂之糜子，黏者曰黏糜子，不黏者曰飯糜子。』稷有黍、明黍、糜、鬻、烏山稻、鑿子等異名，也有人叫稭的。黍稷的原產地，現在還不明白，但歐亞及埃及，在有史以前，已經栽培了。在瑞士的湖棲時代，已被人利用。我國在黃帝時代，已有赤黍、黃黍、黑黍等，是重要糧食之一。周朝以後，種植極盛，爲五穀之冠。到了南北朝以後，因別的良好作物普及而逐漸衰退。現在除我國外，印度、伊朗、歐洲中南部、澳洲北部，以及美洲各地，都有栽培。

蕎麥有莖麥、烏麥、花蕎、三角麥等異名，野生種在黑龍江流域及西伯利亞的貝加爾湖畔發現，可見蕎麥的原產地是亞洲北部。中世紀前後，經韃靼、俄羅斯而傳到歐洲；一面經新疆傳入我國內地。我國關於蕎麥的最早記錄，遠在唐代，唐書有：『吐番有小麥，青韃麥蕎麥。』到了宋代，栽培漸盛，關於

形態及栽培法的記述，現今還可找到。例如後山叢談中說：『中秋陰晴，天下如一，蕎麥得月而秀，中秋無月則蕎麥不實穎。諺曰：黃鶻口噤蕎麥斗。夏中候黃鶻不鳴則蕎麥可廣種也。』曲洧舊聞：『麥備四時之氣，蕎麥葉青花白，莖赤，子黑，根黃，亦具五方之色。然方結實時最畏霜，此時得雨，則於結實尤宜，且不成霜，農家呼爲解霜雨。』

大豆是好多種豆類的總稱，所以有許多異名，像蠶豆、黃豆、黑豆、青豆等，都是從種、皮、顏色來分別的俗名。古代稱爲菽或菽，像詩經中有『采菽采菽，筐之筥之』，廣雅說：『大豆，菽也。』大豆原產亞洲東部，野生種是細弱彎曲的藤狀植物，叫做蔓豆 (*Glycine Ussuriensis*)，栽培歷史已五千多年，起初是種在北方，後來向南方傳播，像周書說：『菽居北方』，淮南子也說：『河水中調而宜菽』。一直作爲重要的糧食，列爲九穀、五穀之一。十八世紀才傳到法英，十九世紀傳到美奧匈德等國。俄國北部廣植大豆，還是最近的事。

豌豆，據本草綱目記載，因為它的莖柔弱宛宛，所以叫做豌豆。唐六典裏寫作豎豆。爾雅裏稱爲戎菽（就是荏菽），郭璞注中說就是胡豆。後來石勒要避諱胡字，改稱國豆。廣雅稱痺豆、蠶豆。此外又有畢豆、青小豆、青斑豆、麻累、蠆豆、淮豆、疇嚙豆等異名。豌豆有紫花白花兩種，紫花種在意大利有野生種；白花種本在高加索、波斯一帶，由亞利安人傳到歐洲，不過白花野生種已經滅絕了。總之豌豆是亞洲西部、歐洲南部最先栽植，後來向東西兩方傳播。我國在三千年前已從西方得到豌豆種子，開始栽培，所以有戎菽、胡豆等名稱。管子裏更說得清楚，他說：『威公北伐山戎，以戎菽遍布天下。』但唐朝陸贄在奏議中說：『豌豆爲物，其用甚微，舊例所支，唯充畜料。』可見那時的栽培面積還不甚廣大，後來東方傳到日本韓國，西方傳到美洲加拿大。

蠶豆也叫胡豆。太平御覽上說：『張騫使外國得胡豆種歸』，就是蠶豆。唐朝稱回鶻豆。據花木考所載：『回鶻豆高二尺許，直幹有葉無旁枝，角長二

寸，每角只兩豆，一根才六七角，色黃，味如粟。『形態和蠶豆相合。明朝才叫蠶豆。』王世懋的學圃雜蔬中說：『蠶豆初熟甘香，種自雲南來者，絕大而佳。』此外有佛豆、南豆等異名。蠶豆栽培的起源，遠在石器時代裏海南岸，西部亞細亞人最初移住時，就把它帶到歐洲，一面向東方經過中亞，傳入我國，正是漢代。蠶豆的野生種，也和玉蜀黍一樣，現在無法尋得。因它有不適於自然生存的性質，而逐漸滅絕。據學者們推想，在幾千年前，曾野生在裏海的南方及非洲的北部。

甘藷的別名很多，有紅薯、山芋、白薯、米薯、土薯、甜薯及蔓薯。因為從南洋傳來，又叫番薯、番藷。甘藷的野生種已經滅絕。梵語裏沒有它的名字，希臘、羅馬、阿剌伯等地方，也沒有甘藷存在的可信記錄。所以有些學者推定甘藷原產在美洲、墨西哥及哥倫比亞等地方。十五世紀哥倫布發現新大陸後，把甘藷帶回西班牙，於是歐洲就開始栽培了。此後，再由西班牙人傳到亞

洲及呂宋島，再由葡萄牙人傳到馬來半島。我國是明朝萬曆年間由福建金總督派人到菲律賓去搜求救荒植物而帶回來的；最初在閩粵兩省種植。關於盜取甘藷種蔓的經過，徐玄扈在甘藷疏中有詳細的記述；他說：『閩廣諸有兩種，一名山藷，彼中故有之；一名番藷，有人自海外得此種。海外人亦禁不令出境。此人取藷絞（即蔓），入汲水繩中，因得渡海，分種移植，遂開閩廣之境。』

第三節 栽培面積和產量

就我國講，主要糧食是米，其次是麥、高粱、玉蜀黍、大豆，所以這幾種準備逐一說明，其餘僅將數字列入統計表算了。

我國因氣候溫暖，雨水充足，適宜於稻的生長，栽培面積，僅次印度，占世界第二位。據一九三五年—一九三八年四年間平均數，全世界稻的栽培總面積是七、七〇〇萬公頃，而亞洲占七、三五〇萬公頃，為百分之九十五以上。

其中印度二、九二三萬公頃，約爲四成，中國一、八三八萬公頃，占百分之二四（但東北及台灣不計在內）。其次是安南的五一一萬公頃，緬甸的四九七萬公頃，荷印的三八六萬公頃，日本的三一七萬公頃。

可是從產量方面講，我國要占世界第一位。全世界共產穀一三、五一四萬噸，亞洲占一二、九一三萬噸，其中以中國四、五一〇萬噸占首位，其次是印度的三、九七八萬噸，和日本的一、一二七萬噸，安南、荷印、暹羅、菲律賓等又次之。其他各洲產量總和，還不到世界總量的百分之一。至於栽培面積的大小和產量的多少不能一致的原因，是由土地利用度和土地生產力不同的緣故。現在把一九三五年至一九三八年世界稻作面積及收穫量列表如下：

一九三五至三八年四年平均世界稻作面積及收穫量表

（面積單位千公頃）（收穫單位千噸）

區 域

栽培面積 對世界百分比

稻穀收量 對世界百分比

世界	七六、九六・三	100	一三五、二六・五	100
亞洲總計	七三、四九七・五	九五・四七	二九、二〇〇・〇	九六・一七
印度	二九、三六・八	三七・九七	三九、七八・六	二九・四四
法屬印度	一九・〇	〇・〇二	二二・七	〇・〇三
緬甸	四、九七七・〇	六・四七	七、七三・三	五・三二
暹羅	二、七六〇・五	三・五九	四、三五・一	三・一九
安南	五、五〇五・〇	七・一五	六、〇四・九	四・四七
英屬馬來亞	二九五・八	〇・三八	五〇七・三	〇・三八
荷印	三、八六六・八	五・〇三	五、九〇一・五	四・三七
英屬婆羅洲	二七五・一	〇・三六	一六七・四	〇・二二
菲律賓	二、〇三〇・一	二・六三	二、二七・六	一・六一
中國	一八、三二七	二二・八八	四五、〇六五・九	三三・三五
東北九省	二六一・五	〇・三四	四九六・三	〇・三七
韓國	一、六四八・五	二・一四	三、七六六・五	二・七九

台	六七一·五	〇·八七	一、七六·九	一、二七
日	三、七三·八	四·三	一、二七三·〇	八、三三
其 他	三六四·八	〇·六	六〇三·八	〇·五

附註(1) 本表資料來源為日本內閣情報局，載農業及園藝十七卷七號

(2) 本表數字為一九三五——一九三八年平均數

就稻的種類講，是秈粳稻種得多，糯稻種得少。就省別講，是廣東最多，約四、八八四萬市畝，四川次之，是四、二三五萬市畝，湖南，浙江，江蘇，安徽又次之。現在依據中央農業實驗所資料，將一九三一年至一九三六年六年內各省稻作面積平均數字，列表如下：

各省稻作面積統計表 民國二十年至二十五年六年平均數字 單位千市畝

省 別	秈 粳 稻	糯 稻	合 計
察 哈 爾	二四七		二四七
甯 夏	九三		九三

根據農林部統計數字，民國三十六年全國稻作面積是三九〇、四二三千市畝（連東北九省及台灣在內），產穀九六六、八八六千市担，占全部食糧中的百分之四十四強。

麥：世界主要的小麥出產國，是中國、美國、蘇聯。現在將一九三二年世界小麥產量，列表如下：

福建	二、二五八	一、二二	二、三七〇
廣東	四六、五四九	二、三〇〇	四八、八四九
廣西	三三、〇三三	二、二一〇	三四、三四二
貴州	七、五八一	一、五三三	九、一四四
雲南	一〇、三八三	八九九	一一、二八一
總計	二九九、五七六	三〇、三五九	二九九、九三五

一九三二年世界小麥產量比較表 單位百萬蒲式耳（英斛）

中國 蘇聯 美國 加拿大 印度 阿根廷 奧大利亞 法國 總計

九六一 一〇八四 八五三 三〇四 三三七 二九九 一七一 二七〇 四二四八

註：蘇聯數字係一九三一年

我國在第二位，占全產額的百分之二十三。

世界大麥的栽培面積和產量，是蘇聯、中國、美國最多。現在把一九三二年世界大麥產量，列表如下：

一九三二年世界大麥產量比較表 單位百萬蒲式耳（英斛）

中國	蘇聯	美國	德國	日本	加拿大	印度	西班牙	羅馬尼亞	總計
二五三	三三五	一九九	一九九	七	六七	一〇七	九	五五	一、三三三

註：蘇聯爲一九三〇年數字，印度爲一九三一年數字

依據農林部統計，三十六年小麥的栽培面積是三一一、三九八千市畝，產量是四三〇、五八四千市担。大麥的栽培面積是八五、六九七千市畝，產量是一二六、九二六千市担。二十年至二十五年六年間各省大小麥的栽培面積，依

中央農業實驗所資料，列表如下：

各省大小麥栽培面積統計表 二十年至二十五年 單位千市畝

省別	小麥栽培面積	大麥栽培面積
察哈爾	二,五五九	二,六九三
綏遠	二,三八七	九二六
甯夏	二八一	九五
青海	二,五三三	一,五五〇
新疆		
甘肅	六,七九六	一,三三六
陝西	一三,〇九〇	三,一七九
山西	一七,七四六	三,一四三
河北	三三,〇二九	五,六二〇
山東	五二,五七七	五,〇五八

總	雲	貴	廣	廣	福	四	浙	江	湖	湖	安	江	河
計	南	州	西	東	建	川	江	西	南	北	徽	蘇	南

三〇三、三三六	三、四八九		二、六七八	一、八八六	三、二二六	一五、一五八	七、五七六	一六、〇〇五	三、三三五	一三、一二七	一九、八九七	三三、二一八	六〇、〇〇三
---------	-------	--	-------	-------	-------	--------	-------	--------	-------	--------	--------	--------	--------

九九、九八七	一、九四六	二、四二九		一、九六二	一、六三二	二二、〇四八	四、四六八	二、九九九	一、八三九	二二、九〇八	六、九二二	一五、四九八	二〇、八三九
--------	-------	-------	--	-------	-------	--------	-------	-------	-------	--------	-------	--------	--------

高粱出產國是中國、美國、印度及非洲。中國年產二萬萬担，栽培面積一億二千萬畝，占居首位。在東北九省內，以遼北、吉林、松江三省爲最多，其次是山東、河北、河南等省。除供給國內食用外，還有大量輸出。

玉蜀黍，各國都有生產，全世界產四十三億餘蒲式耳（英斛）。美國占十分之七，約爲二十五億蒲式耳。其次是阿根廷約三億七千萬蒲式耳。我國年產一億五千萬担，合三億餘蒲式耳，位居第三。我國各省都產玉蜀黍，但以河北、四川、河南以及東北九省栽培最廣，產量最豐。據三十六年統計數字，全國栽培面積爲一億二千二百萬市畝，產量是二億一千五百餘萬市担。

大豆是亞洲的特產，以中國、韓國、日本、荷印產量最豐富。近年美國各地雖有栽培，但產量不多。例如一九三一年全世界產大豆一千八百餘萬噸，中國占一千七百萬噸，在百分之八十以上。現在將一九三〇年一九三一年五國大豆產量，列表如下：

五國大豆產量比較表 單位噸

年別	中國本部	東北	韓國	荷印	日本	美國	五國總量
一九三〇	五、〇七、〇〇〇	六、八九、六七二	一、三四、〇四〇	四、六五、九四四	三、五九、二五〇	七、四五、五、九〇五	
一九三二	一、五、三四、四三五	六、三、四九、〇〇〇	六、三、四、六四四	四、四七、五〇〇	一、八、九六、五、五七九		

三十六年，共產大豆一億五千九百餘萬市担。山東居首位，爲二千六百多萬市担；其次是松江，爲一千三百萬市担；江蘇，四川，河南，吉林，黑龍江又次之，都在九百萬担以上。

其餘小米、黍稷、豌豆、蠶豆、甘藷的栽培面積和產量，都列入下面二表，不再敘述。不過蕎麥的統計數字很難找到，暫付缺如。

各省食糧作物面積估計 三十六年 單位千市畝

省別	小麥	大麥	豌豆	蠶豆	稻	高粱	小米	黍稷	玉蜀黍	大豆	甘藷
江蘇	二九、八二七	九、九七七	三、四四七	四、八一五	三、五三五	二、五三六	一、一八二	二、六一	一、七三四	五、四三〇	八六二

浙江	二、二七七	五、六九六	一、八四〇	二、八三一	二、四八三七	一六九	二五九	三〇	一、三二〇	二、〇七九	二、三八八
安徽	一七、八四四	四、四二六	二、四〇四	一、六四四	一五、九六六	四、八〇二	五二〇	四八	一、二八〇	四、二五	二、六三四
江西	六、八六八	二、九一九	一、七八八	二、七五三	二、四、六八二	九六	三七五	二	一五〇	二、四六一	一、六八四
湖北	一七、五七一	二、〇三九	四、一九	四、七四五	二〇、一三九	二、一五九	二、〇九六	六一	三、五八八	二、三四四	一、八四二
湖南	六、六六五	二、一五六	二、四三七	四、五六〇	二八、四三〇	三〇五	一五三	二七	七〇二	一、三七八	二、五二一
四川	二六、二八五	二、三七五	一〇、五八八	七、八三九	三〇、九七一	四、八二二	五六三	一四六	二、五六〇	四、一三九	八、三六三
西康	七〇	二二〇	二四	七四	一、三九七	一六七	一一	四九六	三〇四	四二六	
河北	二〇、八八一	二、三七五	一、八七四	一、八七四	三、六八	七、八三三	三、八〇六	一、七九	三、二〇四六	三、五九六	四、一三二
山東	三七、三六七	二、六二二	一、一三三	五〇	一、〇〇四	三、二八	二〇、四七〇	三、六四三	八、五六七	一八、五四二	三、三九二
山西	一八、三六四	一、六七七	二、二六三	九三〇	一四六	三、三六〇	一九、八六九	一、七五八	六、三三四	一、七八七	七二六
河南	四三、五〇七	八、六二一	六、一九〇	三七九	三、〇〇四	二、四八二	一〇、八九〇	七三	一〇、九一九	七、〇〇六	七、五四九
陝西	二〇、一八五	二、七二一	二、八〇	三三四	一、〇七八	一、一七〇	三、四二八	二、〇九八	三、二九四	七八一	三六六
甘肅	九、一五九	一、三三〇	九八二	三〇七	二八七	一、二六五	二、〇三八	三、七二四	一、七六一	五八六	一六三
青海	二、五四二	一、二四九	六八〇	四三			二九九	三八	一一	二八	

福建	五、三二	二、六四七	七六四	二三三	一、三、三八〇	二	一八一	二一	二五	八六二	三、一四六
台灣	三八	四七			八、八四一	四〇	八	四	三一	一一	二、二五七
廣東	四、八四六	二、三八三	一、一八七	八六一	三九、三七六	七七	二六五	三九	三七七	六三	五、九〇三
廣西	五、六三〇	三、二二	三、三九一	一、二七四	三〇、一八七	二九九	二五四	五五	二、二九一	一、二二五	一、八二〇
雲南	五、八四一	二、四五六	一、六五五	五、四五七	一〇、二〇五	三三三	一四三	三一	四、六三八	一、六六四	三、九
貴州	四、三三三	三、三四五	一、三七八	一、三七一	七、三八九	二〇七	二二九	九三	二、七三四	一、三〇一	四、一五
遼甯	五八二	二四一			五四一	二二、七三五	六、四八二	三〇七	五、四一	五、七〇八	
安東	七	七〇			七七二	一、二八五	八九〇	一四五	四、九四九	二、五一九	
遼北	五	一八			二二三	六、九五〇	四、二一八	五五三	三、三九八	四、七九七	
吉林	二七〇	一九			三七〇	七、五三〇	五、八五六	四八三	四、二九〇	六、七八四	
松江	一、〇二〇	八七			七四四	六、一三七	八、〇八五	七九一	八、二三三	九、〇四二	
合江	六四〇	一二五			六九五	一、〇六九	一、四三二	七二	二、六二一	三、九九一	
黑龍江	二、八二八	五五五			一三〇	二、四六五	五、五六九	五三五	四、五三三	六、一八九	
嫩江	一、三二二	一六四			一〇六	四、三四一	五、六七九	一、三四九	六、八二一	三、〇四二	

興安	四七七	四〇	六	七六	五九四	八四	五二五	七五
熱河	五五七	六	五五	一〇、九八七	一四、二九三	二、七六五	八八七	二、四三七
察哈爾	三、〇五五	八五三	一、一六四	四六六	三六	三、四八七	二、三九〇	一、九三六
綏遠	二、九〇五	四五四	一、〇三三	三三三	一、二六六	一、二六九	二、二九五	一、六八
甯夏	五〇八	一五五	三八五	二四	二六〇	九八	一七七	四六六
新疆	二、八一八	四三五	四一四	八三三	三六六	二五八	九六八	
總計	三二、三六八	八、九七	五三、三九四	九、九五〇	四三、二〇	九、三九一	四二、七三六	二六、七八七
								二、五九、九七五
								一〇六、九三、四五一、三三三

材料來源：農林部統計室根據農村經濟司之材料編製

說明：●為三十五年數字
●為三十三年數字

●除稻甘藷為三十五年估計外，餘為三十四年資料。

各省糧食作物產量估計 三十六年 單位千市畝

省別	小麥	大麥	豌豆	蠶豆	稻穀	高粱	小米	黍稷	玉蜀黍	大豆	甘藷
江蘇	四八、九二六	一七、六五九	四、八二六	八、〇四二	一三、九八六	五、三七二	一、五六二	三二	三、〇三四	九、四九九	八、九〇四

浙江	一五、七二四	七、四九五	一、八二四	三、八二二	八六、二四〇	二〇四	三二	四二	二、〇九五	三、〇一五	二五、二七
安徽	二二、五一	五、六六一	三、四九	二、〇三〇	六三、四六〇	一一、三三〇	八〇八	六一	二、九六	八、三八八	三、〇三〇
江西	一〇、二六四	三、五六一	一、五〇〇	三、二六七	八〇、四六四	一五一	五八一	三三	二四〇	三、八一五	一八、〇九八
湖北	二六、九九二	一五、五五〇	五、三二	五、九〇九	六九、七三四	四、六三二	三、五二	五四	六、九六一	四、五〇〇	一七、〇九四
湖南	一〇、五三一	三、三四	二、一五〇	六、七七八	二六、二五三	五六一	一九一	二五	一、四二	二、六〇四	二四、七〇六
四川	五七、八二七	二五、八六四	一七、四九一	四、四三五	二二、七八七	二、八四八	一、〇三〇	一六六	三〇、一七二	九、一〇六	六三、六四三
西康	一、四五六	四三	一六三	九一	三、五九〇	二五五	一六一	一、二五	六二〇	三、二〇七	
河北	八、一六六	一、九〇九	一、八八	一、七九九	五、六〇七	二二、一四〇	四一、一四三	二、三四	三、三二一	五、八九	五、〇三〇
山東	五二、二〇五	三、四三	一、四四七	四、五九	一、〇五四	二二、二六四	三、三〇八	四、六六三	一、三七〇七	二六、一五二	三四、一九三
山西	一四、八九一	一、五七六	一、四八	六、五二	九五	二、六二	一、五四九	一、〇五五	五、〇〇四	九、八三	三、八九〇
河南	五七、三八三	二、二〇七	七、三三三	四二	六、一六〇	一七、六五〇	一六、五五三	八二七	一三、五四〇	九、二〇八	七、九、二四
陝西	二六、二四〇	三、九三	二、〇八一	二四八	二、七八一	一、五三	三、九七六	二、三四	四、八〇九	八二〇	二、八三三
甘肅	九、七〇八	一、六〇	九九二	三六	一七四	一、七八六	二、七五一	五、〇八八	二、八三五	六、八〇	一、〇五三
青海	二、六九四	一、三二	一、〇六	七、七	三二八	三五六	一〇	四五			

興安●	二七	五	一三	八〇	六四七	九三	八三九	六〇五
熱河●	二八八	二	六九	二、二五〇	一三、八六七	一、七二二	一、〇三八	一、九五二
察哈爾	二、九三	八五	一、四六	八五	三三九	六、一七三	三、二九八	二、四九七
綏遠	二、七九	四〇〇	九七	三〇五	一、五三六	一、二六九	二、七〇八	一、六五
甯夏	六四五	三六	六八〇	四一	四五〇	一五四	二八七	七三六
新疆●	四、〇八六	六八	六三	九六七	五四一	三三六	一、六四	
總計	四三〇、五八四	二六、九三六	六五、四七六	一、八六四	九六六、〇三三	五二、一九八	六〇七、三三〇	四、九四二
								二、五、四四四

材料來源：農林部統計室根據農村經濟司之材料編製

說明：●為三十五年數字

●為三十三年數字

●除稻穀甘藷為三十五年估計外餘為三十四年資料

第四節 消費和輸出入

我國長江沿岸和南方諸省，普通以米為主要食糧，北方多吃麥，東北又多

法屬印度	10.8	0.011	八
緬甸	2,635.9	2.6	190
暹羅	1,698.5	1.71	176
安南	2,866.1	2.90	247
馬來亞	914.9	0.93	39
荷印	4,390.4	4.43	94
婆羅洲	170.6	0.17	69
菲律賓	1,555.0	1.56	97
中國	3,111.9	3.13	96
東北	430.0	0.43	82
韓國	1,611.2	1.61	159
台灣	726.7	0.73	165
日本	9,333.3	9.33	84
其他	725.1	0.73	

亞洲總計

九三、二九二〇

九四、〇四

九七

各省主要食糧每人每年消費量 三十六年 單位市斤

省別	米	小麥	大麥	玉蜀黍	高粱	小米	稷	黍	燕麥	蕎麥	豌豆	蠶豆	大豆	黑豆	綠豆
江蘇	二七四・四	九〇・二	三七・二	三八・六	三〇・一	七・〇	〇・一	一・九	〇・六	五・五	五・四	一〇・五	二・三	一・三	六・〇
浙江	三六一・一	四四・九	一一・一	三七・四	二・一	六・四	〇・一	〇・五	〇・六	五・五	三・九	九・三	二・二	八	二・〇
安徽	三〇〇・〇	九九・七	一八・九	二九・〇	七〇・三	四・八	〇・一	〇・六	〇・七	三七・一	一・六	一・二	六・〇	二・二	二・九
江西	四三三・六	七・六	一・六	二・〇	〇・二	三・三	〇・五	六・二	三・七	四・一	一・五	五・五	三・〇	二・一	〇・七
湖北	二五五・三	七三・一	三七・五	一一・四	二二・七	三三・八	〇・六	五・三	二・四	七・九	二九・五	二二・三	三三・四	七	二・〇
湖南	三八七・三	一九・九	九・九	三〇・三	九・〇	六・二	一・〇	二・一	五・九	九・〇	八・六	一〇・一	一五・四	三・一	七・八
四川	三四八・八	四五・七	二・九	二〇八・四	二二・七	八・八	四・一	三・八	二・三	五・〇	二七・六	三三・八	二五・八	二・六	八・五
河北	一〇四	六七・一	二・六	二二・三	五七・七	七一・二	四	二・七	八・三	一・一	五・〇	三・一	三〇・一	六・三	一七・二
山東	一一九・四	三・七	一三七・六	二二〇・八	二〇・五	〇・八	三・五	〇・六	四・四	〇・四	六五・三	七八	一七・四		
山西	〇・五	一九三・六	二〇	九五・〇	六九・四	一四一・一	一五・九	二四・一	九・四	二・九	七・三	〇・二	一七・五	一・八	四九・七
河南	二二〇・二	二〇八・八	一八〇	二〇七・五	八一・六	七七・三	〇・五	三・三	〇・二	八・四	八・四	一一・一	三三・〇	六・六	三五・三

陝西	五·四	三〇·二	一四·四	一六九·一	一五·六	五四·九	二八·二	八·〇	一·三	二八·一	一一·五	二·六	一九·九	五·三	八·八
甘肅	五·一	二四六·五	五五·〇	五八·〇	三三·九	五·三	四四·九	四二·一	三〇·〇	四三·一	一八·四	九·二	七·九	二·五	一·三
青海	〇·八	一四·三	二八·七	〇·八	一·六	三·六	六·三	五·七	五七·二	一四·二	四三·一	一八·六	一三·四	〇·四	二·七
福建	四〇·二	三·六	四·二	二·九	一·八	二·六	〇·七	七·二	〇·四	一·一	四·四	四·五	一三·〇	二·七	二·九
廣東	三三·八	二·三	一·一	八·〇	二·三	八·七	四·五	二·六	〇·八	七·三	〇·五	八·五	四·二	二·四	二·四
廣西	三八·五	九·五	二·三	八五·八	一·九	六·二	〇·六	二·一	〇·五	一一·八	五·五	三·〇	一六·二	三·一	一·六
雲南	二八·八	三五·二	八·七	二七·八	二·五	六·二	〇·五	一·七	六·二	二〇·六	一五·九	二八·六	二三·二	四·七	三·五
貴州	三八·四	二五·五	三三·一	二六·四	六·六	八·六	〇·五	五·一	五·三	一六·〇	一三·一	二·四	三五·一	一·二	六·三
察哈爾	八·五	三六·三	二·三	一〇三·〇	一六·五	一九四·〇	三·九	一四·三	一一·九	一八·三	一·〇	二·一	一八·九	五·〇	二·五
綏遠	〇·八	一五·七	一·一	四·八	三·六	五·九	二三八·〇	三·六	一三三·六	二五·七	五·四	三·八	五·六	五·五	三·九
甯夏	八六·八	一六二·〇	四·三	一·三	四·三	六四·二	二八〇·六	二五·三	二·一	三〇·三	二·一	二·一	三·〇	四·三	三·一
平均	二四三·九	八八·六	一七·二	八二·二	三三·六	三〇·七	八·四	七·九	五·〇	一一·六	二·四	九九·二	八·八	三·二	八·七

印度是世界最大的生產國之一，但出產還不夠養活全人口。一九三五—一九三八年的自給率，雖然是一一五，但印度本國祇八三，連錫蘭島在內，才能

充足國內的需要。印度每年運出十萬噸米到英國去，再從自給率達一九〇的緬甸輸入差不多同額的米來補足。緬甸是每年產出七百萬噸的大產米國，輸出四成左右後，剩下極多，自給率達一九〇，是最重要的供給米的國家。暹羅的國民經濟差不多完全以米做基礎。因為人口不少，生產量不及安南，輸出額大致和安南相同，自給率是一七八。安南人口中有九成是種稻的，米的生產，遠超消費，自給率達一四七。我國每年消費三、二一二萬噸，占全世界消費量的百分之三二·四二，是次於印度的大消費國。戰後，台灣併入版圖，東北諸省收回，消費數字，當更見增加了。

亞洲是世界最大的產米區域，所以每年有相當的分量向歐洲輸出。同在亞洲內，各國間也互相流通，供給源是印度、緬甸、安南、暹羅等國，數量也相當龐大。現在依據日本內閣情報局資料，列表如下：

亞洲產米各國輸出及輸入數量表 單位百噸 一九三五——三八年四年間平均

	輸出量	輸入量	輸入量中來自 印度之比率	輸入量中來自 安南之比率	輸入量中來自 暹羅之比率
印度	10,876.9	5,800.2		57	53
法屬印度	3,4	41.2			
緬甸	33,863.4	10.8			
暹羅	23,221.0				
安南	23,574.1	50.9			
馬來亞	1,801.1	7,399.5	33	6	61
荷印	223.4	2,805.2	30	10	33
英屬婆羅洲	0.7	148.1	79	4	7
菲律賓	13.6	455.6		97	
中國	138.4	5,866.6	17	57	25
東北諸省	53.0	743.0	30	41	11
韓國	183.0	0.6			

台灣省	二五・五
日本	一五二・三
日	三七七・二
	六
	四
	三〇

除米外，小麥及麵粉，每年也有相當數量輸入我國。現在根據卅六年農林部統計數字，列表如下：

主要食糧輸入數量及價值表 卅六年 單位千市担 國幣千元

數量	米	小麥	麵粉
價值	二・二九七	二	一・六六二
	一八七・三四二・九三六	六〇・八六二	一四五・〇五二・七三三

大豆是我國食糧中輸出最多的。在民國二十年曾輸出四千二百萬市担。此後因東北淪陷，輸出量大大減少，二十四年會退到二萬市担。直到現在，東北對外貿易，未能開展，所以三十六年我國輸出大豆，只一百二十萬市担，約為戰前三十五分之一。現在依據農林部統計數字，將二十年、二十五年、三十

年、三十五年、三十六年大豆輸出數量及價值列表如后。至於其他食糧，輸出輸入，數量不多，一概從略。

年份	大豆輸出數量	大豆輸出價值
三〇	四六・三四一	一八九・〇九七
三一	五八	二六一
三二	七九九	二五・一四九
三三	一五〇	三、五〇一・〇六一
三四	一・二〇八	二四、六九三・六八五

大豆輸出數量價值各年比較表 單位千市担 國幣千元

第二章 稻

第一節 形態

稻是一年生草本，在植物分類學上，屬禾本科。普通高約三尺左右，但盆栽稻祇一尺；熱帶稻在一丈以上，簡直比玉蜀黍還要高些。現在把各部形態，大略說明一下：

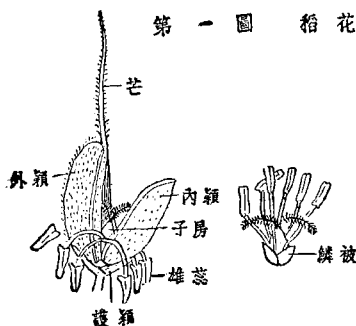
根 水稻在水中發芽，因空氣不足，幼芽先伸出來；陸稻相反，因水分缺乏，幼根先伸出殼外。幼根繼續伸長，成爲主根，再分歧多數枝根，尖端都有根冠。在濕潤的空氣中，枝根上再生根毛；在水中大概缺乏。這種由幼根長成的一串根羣，稱爲種根 (Seminat Root)，此後，隨着植物體的逐漸長大，又

從靠近地面的莖節，生出許多不定根，稱爲冠根 (Coronal Root)。冠根在不斷發生新根，代替舊根。像稻這樣，分不出主根側根，鬚鬚般一團叢生的根，在植物學上，稱爲纖維根 (Fibrous Root)，是禾本科植物的特徵。

莖 稻的莖又稱爲稈 (Culm)，成圓筒形，外面有淺淺直溝。生長時期現綠色，營光合作用，成熟後黃色。莖上有許多節，密集在基脚部份。露出地上面的祇三四節，從尖端起第二節的節間 (Internode) 最長。從種子發生的莖，稱爲母稈，從母稈基部節上，分生側莖；側莖再分側莖。一棵稻的莖，由品種和生育狀況而定，自幾條到幾十條。像這樣分生側莖，稱爲分蘖 (Tillering)。

葉 稻葉是從莖上各節生出，成兩行，由葉身、葉鞘兩部構成。葉鞘包裹稻莖，邊緣不癒合；葉身是着生在葉鞘的尖端，中央是中肋，縱走，兩側有許多和它平行的平行脈。形狀細長，闊約半寸，長約一尺二三寸。綠色，營光合作用，偶然也有黃綠色、紫色以及現白色斑條的。葉身和葉鞘接着處，有環狀

第一圖 稻花

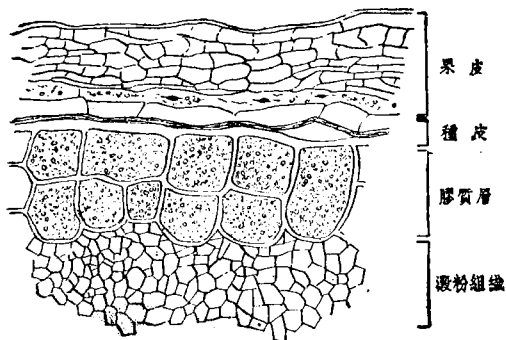


關節，上面有突起的薄膜，色白而尖，稱為葉膜(Ligule)，是由葉鞘內側表皮延長生成的。葉膜左右，還有鉤狀膜質小片，其上有毛茸，稱為葉耳(Auricle)。但田中野生的稗，是沒有葉膜葉耳的，是我們拔稗時的一種重要憑證。

花 稻莖生長到相當程度，就在葉鞘內形成了穗，這叫孕穗。接着便是抽穗。通常從出穗起到穗齊，約要一星期左右。穗呈圓錐形，在中央的中軸稱為主梗(Rachis)，有幾個節，分生許多枝穗。在下部的是輪生，中部是對生，上部互生；再由枝穗下段分生許多小枝穗。主梗、枝穗的上段及小枝梗上面着生許多有柄的花。稻花稱為蠡花(Spikelet)，着生在小梗上，普通藏着一個穎果，偶然也有藏兩個的。由護穎(Glume or empty Glume)、稃(Spelt or

Speize)，鱗被(Lodicule)，雄蕊及雌蕊五部份構成。護穎位在花的最外部，扁平而小，尖端銳利，約爲外穎的五分之一長度。但有些品種，和內外穎同長。護穎的基部，還有極小呈鱗片狀的副護穎(Hullspelze)。稃，又叫做穎，就是穀殼，有大小兩片，大的叫外穎(Lemna)，小的叫內穎(Palea)，均呈扁平的船底形。外穎尖端生芒，內穎沒有芒，但也有內外穎都生芒的。芒的長度，有到三寸以上的。稃是保護稻花生殖器官用的，和別種花上的萼一樣。鱗被是在內外穎內側，包圍子房基部一半的扁平無色小片。基部稍厚，上緣薄，端尖，彷彿是退化的花瓣。開花時，鱗被從周圍的組織中吸收水分，顯著地膨脹，壓迫外穎，向外張開。雄蕊普通六根，着生在子房的基部。長的花絲上端有一個粉囊。粉囊分四室，裏面形成許多球形花粉粒。花絲在開花時，驟然伸長，將粉囊掛在外面。雌蕊由子房、花柱、柱頭三部構成。子房下部膨大，成長卵形，內部祇一粒胚珠，發育完成後，就是我們吃的米粒。花柱分

第二圖 枯熟米之縱斷面



歧成兩條，有時還有一根退化的花柱。尖端是柱頭，呈羽毛狀，往往帶彩色。

果 稻的成熟果實，就是糙米；在植物學上，稱爲穎果 (Caryopsis)。大部份是胚乳，胚祇在接近穗軸的地方，占一小部份罷了。穎果(糙米)的表面，有明顯的一條縱溝以及淺而不太分明的幾條溝。殼皮由果皮種皮二部構成。果皮由子房的側壁構成，種皮是由內外珠被 (Integuments) 及一部份珠心 (Nucellus) 構成；但成熟後的穎果，種皮祇一層，其餘都已變化消失了。紅米就在這層種皮裏，生成紅褐色素。普通種或熱帶

稻中所看到暗紫色的粒，色素存在果皮中，和紅米不同。果皮是由表皮、柔組織、葉綠層及縱細胞層構成。胚乳組織就是供食料的白米部份；它的表皮細胞形成了膠質層 (Aleuronachichte)。含着許多蛋白質和脂肪，和澱粉層區別。胚在穎果下部的的外側，精白的時候，和種皮一同脫落，混入糠中；由子葉、子芽、子莖、子根、以及包裹的柔組織等構成，並且用吸收層 (Scutellum) 和胚乳分界。吸收層在發芽時，能生成糖化素，將胚乳中的澱粉變成可溶糖，供給胚的吸收。

第二節 特性

稻的種類很多，各有各的特性。這種特性，主要由下面幾項形質構成。

稈長 測得從根際起直到一棵中最長穗尖止的長度，這樣求得三十棵左右的平均數，就是這稻的稈長。普通總在一公尺左右，但也有非常矮小的盆栽種

和大得可怕的熱帶稻。日本吉川教授把二公尺以上的稱爲巨稻；一·七公尺以上二公尺未滿，稱爲大稻；一公尺以上一·七公尺未滿爲中稻；三分之二公尺以上一公尺未滿爲小稻；三分之二公尺未滿爲矮稻。

稈數 普通所稱的稈數，光指能夠抽穗的稈。數得三十至五十棵的稈數，再算出平均數，作爲這區的稈數。分蘗數和栽植的疏密，每叢株數，和其他施肥量、天候等都有關係。據說同一品種，不論棵數及每棵株數多少，在一定面積內，移植的株數相同，那末所發生的總稈數也大略相同。在溫暖地方，每棵稈數在一〇至一五爲最少，一六至一八爲少，一九至二二爲中，二三至二五爲多，二六以上爲極多。在寒冷地方一〇稈以下爲少，一五稈以上就算多了。

穗長及穗型 在一棵中選取最長稈的穗，從最下關節起，直到穗的尖端（芒不在內），測得長度，稱爲穗長。普通品種在六寸左右；八寸以上的算長穗種；短穗着粒密，長穗着粒稀。穗基部着生小穗的狀態，可以使穗的外形起

顯著的變化。農夫對於穗型，有的愛好，有的嫌惡。

一穗的粒數和着粒的疏密有關。粒數亦因穗的大小而有差異。而且穗上一定間隔內着生的粒數，未必和總粒數的多少相一致；就是着粒有疏密。一穗的粒數，少的祇六〇粒，多的到二五〇粒以上，普通在一〇〇粒到二〇〇粒之間。就着粒疏密講：一寸內祇一五粒以下爲疏，一五至二〇粒爲中，二〇至二五粒爲密，二五粒以上爲最密。

出穗期 穗的尖端，露出在葉鞘外面時，稱爲出穗期。就整塊田畝講，有三分之一左右的穗已露出時，作爲這塊田中的出穗期；約可分爲出穗開始、出穗期、出穗齊三個階段。依出穗期的遲早，把稻分爲早種、中種、晚種（依成熟期來定，容易不正確）。

成熟期 稻的成熟階段，可依穎果內容物的變化，而分：（一）乳熟，稈的下部帶黃色，上部仍現綠色，葉鞘從上部到下部漸變枯黃，穀粒外面爲黃綠

色，用指甲一壓，依直線破裂，漏出乳狀的液體。(二)黃熟，葉、鞘、稈、穗等都失去葉綠素，祇上部二、三葉節，稍帶綠色；穀粒稍帶黃色，內容物凝固，而且有粘性，所以又名糊熟，用指甲一壓沿短軸裂開。(三)完熟，穀粒內容物已變成固體，用指甲加壓，也不破裂；穎果常和稈分離，稈葉全變黃色，此時就可收穫了。(四)枯熟，穀粒內容物完全硬化，用齒咬斷時，發出脆音。莖葉因雨水或日光關係，現污黃色或褐色，極易折斷。成熟期的遲早，也因品種而異。

耐病性 各個品種，對於病害的抵抗力，稱為耐病性。最重要的病是稻熱病、胡麻葉枯病、白葉枯病、菌核病等。有些品種，對某種病的抵抗力特別強，對他種病就弱。而且受氣候和栽培狀況的影響很大。

收量 收量是栽培上最重要的特性，但因栽培狀況不同，同一品種也有各異的收量。就一般講，成熟期間長，收量就多；反之就少。在形態方面，和每

標的稈數，及完全穗數有關。收量的測定，要依據一定面積內收穫的粒數和單位容積的重量。但一升米的重量，又和粒形及大小有關。普通說收量，是指糙米講的。

品質 米粒的形狀，可以分作狹粒、長粒、短粒三種。每粒米的長是寬的三倍以上，叫做狹粒；二倍以上三倍未滿是長粒；二倍以下是短粒。米粒大小，可依一英升內的粒數來表示：二萬以上二萬五千未滿是最大粒；二萬五千以上三萬一千未滿是大粒；三萬一千以上三萬五千未滿是中粒；三萬五千以上四萬未滿是小粒；四萬以上是最小粒。此外像白點的多少，光澤，口味，以及因含水分多少而來的硬質軟質，都是構成品質的要素。

第三節 種類

稻大致可分作普通種和畸形種兩類。普通種裏又因栽培方法不同，有水稻

和陸稻；因米質不同，有粳稻、糯稻、秈稻；又可把粳稻分作通常稻、香稻、紫稻三種；此外有有芒無芒，長粒短粒的區別；還可依粒的大小，稈的長短，穎色，芒色，糙米色，成熟期等來細細分別。

稻雖是風媒花植物，但自然交配較少，多營自花受精。稻被栽培在氣候風土顯著不同的廣大區域中，產生了適應各異風土的許多品種，可見是頗富變異性的植物。稻的品種非常多，在印度孟加拉一帶約有四十多種，日本全國有水稻三千九百種，陸稻四百多種。我國雖沒有正確紀錄，據浙江大學搜集的，已在千種以上。所以就全世界講，約在一萬種左右。現在把我國栽培面積較廣的品種，示例如下：

時馨 江蘇吳縣武進一帶，栽培最廣。有芒，粒形橢圓，米色純白，分蘗多，稈高三·三尺，穗長三八公分，葉寬，產量豐富，八月下旬抽穗，十月之初成熟，是一種中熟性的粳稻。

洋秈 江蘇宜興原產。穗極長，每穗平均一二三粒，分蘗祇十三根，無芒，十月上旬收穫，是一種晚熟性的秈稻。

早晚青 浙江餘姚縣原產。稈高一〇〇公分，分蘗盛，着粒疏，無芒，穀粒深黃色，長形，米色純白，沒有腹白，剛度強，品質上等，產量豐富。

大團團 浙江杭縣特產。生育期一七〇日，稈高一一〇公分，分蘗盛，着粒密。穀粒黃色，稈端也是黃色，粒形長大，無芒。米靚白色，剛度中等。性強健，能夠在瘦瘠土地上生長，耐旱力很大，可作陸稻栽植。飯香頗濃，口味也好。

井北黃尖 福建第二季栽種的秈稻。十月上旬出穗，十一月上旬成熟，稈高八五公分，分蘗少，穗長，每穗有穀一二〇粒以上，每畝可收穀二五〇公斤。

黑嘴 廣東省栽培最廣的品種，每畝收穀二二〇公斤，穗少，穗長在二二公分以上，粒數一四五，着粒很密。

日本內地栽培面積最廣的水稻，是神力、愛國、龜之尾三品種，約占全部水稻栽培總面積的三分之一。神力是暖地的品種，品質中等，收量多；龜之尾是寒地的品種，軟質米的代表；愛國是以東京附近為中心，向南北各地分布，米質中下，收量多，對稻熱病的抵抗性強，栽培面積有日益擴展的趨勢。陸稻有長柄早生（粳）、旱不知（粳）、夜之雪（糯）等。

畸形稻中有矮生的黑稻和盆栽稻。稈短的，還不到二尺。黑稻，葉短而闊，現濃綠色，穗短，着粒密，粒也短小，稈厚，差不多不開花。盆栽稻和黑稻相反，莖葉都細小，穗型和普通種相像，但較小，粒也特別細小。又有因分蘗方向異狀，新稈和母稈保持一定角度而分生，整株稻恰像盃型，稱為鏈稻。此外還有轉葉稻、垂葉稻、短葉稻、細葉稻、白斑稻、褐斑稻、無穗稻、雙芒稻、不實稻等。

第四節 栽培法

稻類栽培，有直播，移植（插秧）二種；就栽培回數講，又可分爲一年三熟作、一年兩熟作、一年一熟作三種。直播法，以日本北海道一帶寒冷地方最爲普遍，我國除少數山間水畝外幾乎全行移植法，一年兩熟區是廣東、福建以及江西、廣西的南部；一年一熟區是廣西北部、貴州南部、雲南中部、江蘇、安徽、湖北、湖南、四川，以及浙江、江西、貴州、雲南的北部；兩熟一熟并行區是浙江、湖南、雲南的南部以及江西、廣西的中部；一年三熟作以廣東、瓊崖爲限。通常頭季稻一、二月間播種，四、五月間收穫；第二季稻五、六月播種，七、八月收割，第三季稻七、八月播種，十一、十二月收穫。日本內地，以一熟爲主，安南、緬甸是兩熟區。意大利和墨西哥，多行直播法，每年一熟。再生稻又叫兩生稻。原先播種移植的稻是頭生稻，一名前生稻，又叫頭道穀子。

頭生稻收割後，再從稻樁中抽稈分蘗，再施培養，行第二次收穫，是再生稻又叫稻孫子，二抽穀。我國湖南、湖北、四川三省，比較普遍，日本鹿兒島縣內大島地方，也有培植再生稻的。此外還有雙季稻，在早稻移植後二、三十天，將晚稻秧嵌插在早稻的行間，在早稻生長期間，晚稻不大發育；早稻收穫後，晚稻就迅速長大了。再生稻、雙季稻，實在就是特殊形態的兩熟作。

選種 稻的選種法，約有三種步驟：（一）在選種田裏，挑優良稻株，稱選株法；（二）就已經選定稻株中，選取優良純正的主稈上的穗拔下，稱爲選穗法；（三）再就所選的穗，分別揀選，稱爲選粒法。因爲種穀的大小輕重及成熟程度，對於稻的生育及收量，影響很大。在我國農家多用簸箕、風車等，靠風力來分別種粒輕重稱爲風選，不過風力大小無定，選別不精。最完善的選粒法，是鹽水選：先製成一定比重的鹽水，再將種穀盛入籬筐內，浸入水中反覆攪拌，除去浮游的與不充實的，把沉在籬底的優良種穀供用。但時間不要太

延長，否則量輕的種穀，也因吸水增重而下沈。鹽水的比重，因種、粳、糯及有芒、無芒，各不相同。通常秈粳有芒是一·一三，無芒是一·〇六；糯有芒爲一·〇八，無芒爲一·〇一。至於用鹽分量，在一斗水中，秈粳約用四斤二兩至四斤十二兩，糯種約爲三斤至四斤三兩。

浸種 稻的種子，因爲外面有穀殼包着，內部物質又非常緻密，所以發芽所要的水分，須在較長時間內，吸收充足。通常在播種前，將種穀浸在水裏，經過十天半月，再去播種，發芽才會整一。浸種方法，普通有桶水浸、河水浸、及池水浸三種，桶水浸是用容水二斗的木桶盛種子三、四斗，上蓋草蓆，放在室內清涼地方，每天或隔天換水一次，並將桶內種子，上下攪拌。河水浸或池水浸，是先將種穀盛入布袋，再浸入河水或池水中。

秧田 秧田的性質，有水秧田、乾秧田、折衷秧田三種。水秧田就是普通秧田，在水田中劃出一部分地面供用，到插秧時，仍舊併入本田，一律種植；

有些地方，在一定場所專供秧田用，不再在這地上種稻。水秧田先經耕鋤，施入基肥，灌水，并用耙攪拌，使十分均勻，兩三天後，將水放出，在秧田裏作成寬四尺長適度的播床。我國農家往往不設播床，祇是一塊平面，對於保護管理，捕螟除卵，非常不便。前者稱爲短柵秧田，後者稱爲寬大秧田。播床築成後，再蓄淺水，等待天氣晴朗，再行播種。種穀發芽後，又把蓄水放出，使播床稍乾，以便幼根着土。此後日夜蓄水，直到秧適當長後，再放水一次，使它受着日光，發育健全。乾秧田是在旱地上設秧田，不加灌溉，育成強健的幼苗。但所費日期較長，而且苗不齊一，螟害較多，拔苗又費勞力。折衷秧田是設在水田中，雖也蓄水，祇能濕潤播床，並不將它淹沒。到發芽後，夜裏浸水寸許，日間仍舊排出，使播床濕潤而不生龜裂。到秧高三、四寸時，再排水一次，此後再灌淺水，候期拔秧。這樣育成的秧，較水秧田強健，拔苗時也不困難。且少鳥害鼠害。

播種量 秧田的播種量因土質肥瘠，氣候寒暖，穀粒大小而定。普通三十方尺的秧田，約用秧穀五合；但現在用三合、二合的地方也相當廣泛，播種量這樣少的，稱爲稀播；如果在五合以上，就叫密播了。苗的長短、剛柔、分蘗數却和播種稀密有關。稀播的苗，葉寬莖粗，出穗及成熟早，分蘗多，米的收量增。但我國農家的秧田，往往過於密播，應該趕快改進。每升種穀大約二萬粒，五合就是一萬粒，分佈在三十方尺的秧田內，平均一方寸約爲三粒，（若用三合種穀，每方寸祇二粒了）。每畝秧田要用種穀三升，可供本田六十六畝之用。

播種期 播種時期要看插秧遲早而定，因爲在秧田裏的日子是有一定的，大概四五十天。現在假定六月十五日要插秧的，加上秧田期的四十五天，應該在五月一日播種。以同品種同氣候講，早播的，發育迅速，葉幅較闊，生育健全，出穗早，收量多；遲播的相反；所以播種寧可早些。

秧田管理 種穀播種後，得到適當的溫度，就發芽發根，顯著地成育。苗的生長經過，大約可分作下列三個時期：（一）發芽時期；（二）種子定着和生育時期；（三）生育旺盛時期。在氣候寒冷地方發芽前須要較長時期，管理更加困難，所以有先使種穀發芽後再種的。秧田中蓄水，在氣溫低的時候要深，氣溫高的時候要淺；風大的時候，水更要加深，可防止種穀漂動。水深的时候，往往發芽而不發根，所以要常常放乾蓄水，促進發根，叫做芽乾。此外藻類的除去，和病蟲害蟲的防止，都要注意。

插秧 秧田中的苗，到有六七寸長的時候，就要移植到本田裏去。這種工作，叫做插秧。插秧時期，因氣候、土壤、品種、播種期、耕作法，各各不同。通常寒冷地方，稻的生育時期很短，所以要早早插秧；溫暖地方，生育期間長，插秧不妨遲些。就我國各省講，廣東省早稻春分至穀雨，晚稻小暑至大暑，湖南省早稻立夏前後，晚稻大暑後立秋前，浙江省早稻立夏前後，晚稻小

滿至夏至，湖北省立夏至小滿，江西省立夏至夏至。插秧深度，大約一寸至三寸，在秧不致因水流或風吹而起浮動的範圍內，插得越淺越好。插秧的稀密和收量大有關係，因為收量是由有效分蘗數與穗重來決定。通常種得稀的，每棵的穗數多，穗形小；種得密的，每棵穗數少，穗形大，所以每畝的棵數和每棵的穗數，要看品種、秧質和當地風土而定。

本田的整理 本田是稻秧移植後直到老熟的地方。整理方法是依一熟田，二熟田，三熟田以及乾田濕田而有差異，大致可分作耕起、攪碎、鋤耙、塗畦四種作業。耕起有的用馬或牛拉着犁來耕，有的用鐵耙以人力掘起。此後再把耕起的土塊，粗粗攪碎，再加基肥，灌水，用鋤縱橫翻掘；在插秧前，再用木耙，將表土推平。深耕在乾田可增加收量，在濕田就未必。深耕的效果，要隨着施肥量的增加才顯著；否則還不夠抵償所費的勞力。本田中基肥我國多用豆料作物、河泥、廐肥等，在秧田插種完畢後，就將基肥耕入本田土中，等它

充分腐爛後，再行整理插秧。追肥多用豆餅、菜餅、人糞尿，也有用肥田粉等化學肥料的。

灌溉 水稻是在生育中需要多量水份的植物。大概生產一克乾物量，要消耗二七〇克的水。這許多的水，一部份由稻葉面的蒸騰作用及株間水面的蒸發作用化成汽而發散空中；一部份由土壤間隙洩漏。據日本稻垣博士調查依據每公頃（約合十二市畝種稻一三五、〇〇〇棵，每棵生育期間佔一六平方公分地）的標準來推算，平均每天每公頃消耗水量，是：水田直接蒸發的水量四二立方公尺；稻蒸騰的水量四一立方公尺；地底洩漏水量，雖因土性而有差異，大約每天五〇立方公尺，合計是一三三立方公尺，平均每秒鐘消耗一・五三九立升（合一・三市升）；假定稻生育期間所降雨水，平均每秒每公頃〇・五八二立升，兩抵後，每秒每公頃還要〇・九五七立升的灌溉水。但水田蓄水深淺，應該隨着稻的生育狀況而變更，例如插秧時蓄水要淺。插秧完畢，蓄水加

深，到秧已穩着，開始分蘖時，又要減少蓄水，促進發育。到出穗前三四十天要排水二次，使田土乾燥，生小龜裂。出穗開花時，要蓄水一寸半左右，千萬不可放水，一到黃熟末期，必須放水。此外蓄水深淺和地溫水溫都有關係，要隨時注意調節。

中耕除草 與水稻同時雜生在田裏的植物，一概稱為雜草，須設法除去。在除草時，常常翻轉土壤，同時行中耕工作。所以中耕除草，總連在一起說的。中耕除草的方法，各地不同，有的用除草器，有的用腳蹠的，也有用手拔的。至於中耕除草的回數，依氣候品種而定。大概溫暖地方，可行五回；寒冷地方，三回就夠了。總之每隔十天或一星期，中耕除草一回。第一二回以翻轉土壤為主；以後稻株逐漸長大，稻根四方蔓延，所以專在芟除雜草了。除草器種類很多，從簡單的短柄鐵鉞型，到迴轉式畜力除草器。迴轉式除草器，主要部份是在一個迴轉的主軸上，裝着幾個鐵鈎，用固着在主軸上的長柄，前後

推動時，鐵鈎就轉動，攪拌田面，將雜草連着泥土翻轉。用人力的除草器，祇能在一條或二條畦推動；用畜力的除草器，可以幾條同時除草。大農式的水稻撒播栽培，最感苦惱的，就是雜草的繁茂。美國水稻栽培，因雜草繁殖，逐年減收；到了第三年，收量祇及第一年三分之一的地方也不少；加利福尼亞州方面，爲防除直播田雜草繁殖，在直播後，蓄着深水，來阻止雜草種子的發芽及成長，已有相當效果。

收穫 稻到了完熟期，便可收穫了。如果聽它過分成熟而達到枯熟，那末乾燥後開裂米較多。因爲達到枯熟期的穀子，有三成左右，在未刈割前已有微細開裂了，以後再隨着乾燥而增加。刈割用鐮刀，每棵齊根割斷，集合十來棵縛成一束。割下的稻束，在我國南部各省多立刻脫粒，但江蘇的蘇州常州以及浙江的紹興一帶，有在乾燥後再行脫粒的。脫粒的方法，我國農家，多用木製的稻桶，由稻穗打擊桶邊，使穀粒脫落，俗叫打稻。但爲節省勞力起見，可用

迴轉式脫穀器。脫粒完了後的穀粒，可用龔穀器，分離穀殼，除去夾雜物及不良米，而製成糙米。我國多用人力牽動的木龔。日本方面有用電動機或引擎發動的龔穀機。這等龔穀機的主要構造，使穀粒落在上下臼的間隙，由臼和穀粒的磨擦，而剝下穀殼；又有在迅速迴轉的橡皮板上，投下穀粒，而脫去穀殼的。

貯藏 刈割時的穀，大約含有百分之二十至二十五的水份，不適貯藏。乾燥方法，未脫粒的稻束，可行地乾或架乾。地乾就是把割下的稻平鋪田面，使其乾燥；架乾是把稻束成小把，掛在竹架或木架上，使它風乾。已脫粒的穀，可用席乾或火力乾燥。席乾就是將穀攤在簾墊上，在日光下曬乾。火力乾燥設備，種類很多，大都應用送入熱空氣，提高水蒸汽飽和點，促進濕氣發散速度的原理而創造的。日本農商務省所考案的火力乾燥裝置的構造，是縱型多管式汽罐一座，爐一座，煽風機一座，空氣加熱機一座，乾燥塔一至四座，昇降機一至四座，原動機一座，加水唧筒一座，熱風管及冷風管等。每年工作百天，

約可烘穀二萬石。米穀的貯藏，尤其是要過夏的，含水量的多少是使品質變劣的最主要原因。大概糙米含水量必須在百分之一四至一五方可長期貯藏。如果在百分之二十以上，那末呼吸作用驟然活潑，酵素作用旺盛，氣溫高時尤其如此。所以米穀貯藏前要十分乾燥，貯藏地點要低溫乾燥，勿受日光直射。

陸稻栽培法 陸稻又稱旱稻，或火禾，是種在乾地上的稻。我國栽培陸稻，從何時開始，無法考證，但後魏時已普遍種植。日本是在中日，日俄兩次戰爭中，將我國陸稻品種帶去，廣泛栽植。據近年的試驗，陸稻品種和水稻無甚差別。陸稻可以栽植在水田，水稻也可改作陸稻。像日本陸稻名種常陸錦，原是水稻，偶然碰到亢旱，一般禾苗都枯萎，祇剩常陸錦一百八十棵，生存成熟，謹慎收取就變成常陸錦的原種。我國栽培陸稻較多的省份是廣東、雲南、廣西、此外像浙江的新昌、嵯縣，江蘇的東海、灌雲、南通、崇明、海門等地方。生長在陸地的稻，對水生的稻，有下列幾個特點：（1）抗旱力强；（2）

成熟期早；(3)根較深長；(4)分蘗較少；(5)葉較闊大。所以即使遇到旱災，也沒有危險。關於栽培方法，也有若干差異。陸稻在播種前應否浸種，要看播種地乾濕情形而定；如果播種地十分濕潤，就可浸種，若過於乾燥，那末種子裏的水份反被土壤吸收，使幼苗發育不良，生長不健，反不宜浸種。陸稻以直播為主，有撒播、點播、條播三法，但以點播、條播比較普遍。

浙江新昌方面，是用點播法，行距一尺五寸，棵距六寸，播種前不浸種也不催芽，祇將草木灰人糞尿混和，次將穀粒加入攪拌，均勻後，一同播入，每穴十粒左右。陸稻也可先在苗床播種，到苗達七、八寸高時，再行移植。通常棵距五、六寸，每棵五、六株。陸稻也和小麥、玉蜀黍、馬鈴薯等旱地作物一樣，需要培土，促進新根發生，幼苗成長。培土時期，在分蘗開始及分蘗終止之時。中耕除草，普通三次：第一次在苗高三、四寸時，約為六月上旬至下旬，掘起的土塊，可放在西北兩方，因為這時氣溫還低，須阻止冷風的晚襲；第二

次在莖葉高一尺五寸時，約爲六月下旬至七月中旬。這時氣溫已高，掘起的土塊，可放在東南方；第三次在第二次後二十日，掘起的土塊，可培壅莖根，防止倒伏。陸稻是深根作物，吸收力很強，所要肥料，大概和水稻相似。不過旱地肥質不易流動，而且不像水田那樣，可從灌溉水中獲得若干肥分。所以陸稻施肥量要比水稻多些。陸稻所用肥料，也要分基肥、追肥兩種。堆肥、豆餅、米糠以及磷酸、鉀質等化學肥料，都可作爲基肥，在整地時，埋入土中。人糞、硫酸銨等速效肥料，都可作爲追肥，中耕除草時施入，普通在播種後，隔月施肥一次；但最後一次，要在分蘖終止時或孕穗前施下。陸稻收穫的時期和方法，大概和水稻相同。收穫的遲早，當看地方氣候，品種及耕作方法而定；浙江收穫期約在八、九月間，粳稻比糯稻早。在同面積上的產量，陸稻常比水稻少，我國各地陸稻收量僅及水稻的二分之一，因爲生長在旱地的稻不及水中繁盛，且陸稻栽培不及水稻精緻，但在韓國北部，陸稻水稻收量差異很小。

再生稻栽培法 再生稻是用早熟而再生能力較強的稻種，到適當時期收穫後，所遺殘株（俗稱稻樁），再抽稈結實，得到相當的收成。再生稻的分佈，以湖南、湖北、四川三省爲多。湖南的洞庭湖濱的砂質壤土，肥沃異常，又因積水太深，早稻刈割後，不能隨種秋季作物，所以聽任再生稻生長，可多一期收穫。湖北各湖沼沿岸及江漢下游兩岸，凡水源充足的田，栽培中熟稻的，多培育再生稻。四川再生稻原產在川東沿江一帶，近年來積極推廣，遍及川中川南各縣，總面積已達幾萬畝了。菲律賓近年也提倡培育再生稻，頭生稻割後留樁二三公寸，灌水二天，以後聽它自然生長。據說再生稻的收量要比頭生稻高。赤道國（即厄瓜多爾南美獨立共和國），沿海一帶低濕區域，也有再生稻的栽培。頭生稻在五、六月間收穫後，萌出再生稻，經兩個月後，就可收穫了。每年再生稻的收量，在二五、〇〇〇公担以上。

培育再生稻的地方，約具三個條件：第一要土質肥沃，否則再生藥雖長

成，子粒決難充實飽滿。所以我國再生稻主要區域，總是湖沼區的瘠質壤土，及江河兩岸的新沖積土；第二要水源充足，否則收成難望滿足，但低窪的田地，積水過深，稻樁容易腐爛，萌蘖也難長成；第三氣溫要稍高，使頭生稻可在六月上旬以前移植，八月底以前收穫。因為我國長江一帶，到了十一月霜期將臨，氣溫低降，稻就不能發育了。

頭生稻的品種，要早熟豐產，分蘖較多，稈粗堅強，不易倒伏。因為再生稻生長在比頭生稻高一尺以上的地方，若不特別堅強，遇到狂風暴雨，必要摧折。在成都附近，像水白條、麻粘、烏脚粘等品種，都可採用。頭生稻秧田，不可播得太密，通常每分田撒五斤種穀。秧田灌水，不可太滿，秧長一寸時，要任其乾燥，到田土開裂後，方可灌水。播種三十日後秧高六、七寸時，就可移植。通常行距一尺，棵距五寸，每棵插秧四五株。留樁的高度，在湖南湖濱一帶，最低六寸最高一尺五寸。川東一帶是八寸至一尺二寸。通常稈的上端生

芽數，較下部爲多。但留樁過高，容易被風吹折，因爲下截是頭生稻的稈已漸枯老，不像從前那樣強硬了。再生稻施肥兩次，一次在頭生稻未刈割前，以促進再生蘖的生長。第二次在頭生稻刈取後，再過二、三日始行灌水。此外再生稻的管理和普通水稻相同，不再細述了。

第五節 稻及米穀的病蟲害

寄生在稻上的菌類，也有四、五十種，其中最可怕的，是稻熱病、稻胡麻葉枯病、稻白葉枯病、稻菌核病、稻麴病、稻劣秧病、稻黃化萎縮病、稻苗錦腐病等。

稻熱病 稻熱病是世界各稻作區沒有不發生的。發病的徵象，是葉面尤其是葉緣及尖端附近，有大小不同的褐色斑點，逐漸增加擴大，像火燒過一般，遇到降雨，這部份就腐爛，終至莖葉全部枯死。如在出穗後穗上遇病，這部份

就呈褐色，後來變成全是空殼的白穗。病原菌，孢子發芽要攝氏一七至三八度的溫度，最適溫是二八度左右。發芽後的孢子，從氣孔侵入組織而繁殖。本病的發生和施肥量的多少有關；氮肥過多時，最易發生；又冷水流入的水口，以及冷田中，多見本病。鬱悶的陰天繼續時，常要促進本病的猖獗。最有效的預防法，就是栽培對本病菌侵害抵抗力特強的品種，留意育苗，及其他一般耕種法和施肥量，除去發病的誘因，培養強健的稻。在秧田中發生時，可撒布幾回三斗式波爾多液。在本田中發生時，施用波爾多液，也有多少效果，但稻葉對這種藥液的抵抗力較弱，不如施用石灰，或用過磷酸石灰做追肥，或減少蓄水，養成強健的稻，防止蔓延，來得妥當。

稻胡麻葉枯病 受本病菌侵犯的葉，現多數橢圓形或圓形的褐色斑紋，粗粗一看和稻熱病的狀態相像，但病斑比較小，而且沒有不整形的。不論秧田本田皆可發生；在出穗期發生本病的，穗還沒有完全抽出，就變黑褐色而枯死。

病原菌靠空氣傳播，病斑部所生的黑黴，就是病原菌的孢子。它的担子梗從氣孔出生，二根或五根成一叢，尖端着生孢子，孢子是紡錘形或圓筒形，兩端稍尖，并向同一方彎曲，成蛾眉月形。孢子成熟後，隨風飛散，附着稻葉；倘遇空氣潮濕，經二、三小時後，就可發芽，侵入組織再發本病。凡瘠薄而表土淺的田地，易於發生；當八、九月暴風雨襲來時，也常見本病發生。防止法和稻熱病相同，當選擇抵抗力特強的品種來栽培。據說：把水中浸過一天的穀子，再在攝氏五十三度的熱湯中浸十分鐘，五十四度的熱湯中浸五分鐘，可以殺死附在穀粒上的病菌。

稻白葉枯病 本病是受病原菌的寄生而起，起初葉緣現極小的白色斑點，後來生波狀的黃白部，最後現灰白色；而且有混入細菌羣落的汁液，從病斑部滲出。本菌從因強風或耕鋤作業等而起的機械的創傷部份，侵入組織內，迅速地在維管束內繁殖，形成聚落，而將維管束閉塞，阻礙水的傳導。對於本病，

還沒有有效的防除法，祇除去發病的誘因，選用抵抗力較強的品種罷了。

稻菌核病 稻的菌核病，是由幾種能夠生成菌核的類似病菌的侵害而起的。多在七月下旬至十月上旬，寄生在葉鞘或稈上。寄生部現褐色不規則的斑紋，後來在葉鞘外部或組織內部，形成菌核，到了成熟期，完全倒伏。這等病菌對於木灰汁或石灰乳百分之十抵抗力較弱，而且在攝氏四十五度的溫暖處，放置四晝夜乃至七晝夜，也要死滅。所以在病稻殘株中注入石灰乳，放置幾天，或將被害稻稈，和醱酵材料一同堆積，充分發熱，能使病菌死滅。像撒布波爾多液或木灰汁，差不多沒有什麼效果。

稻麩病 本病是從乳熟期起發生，侵犯穀粒；通常一個穗上有二三粒至二十粒左右發病。被害的穀粒，起初穀殼稍稍張開，間隙中有黃綠色的小肉塊露出來，漸漸膨大，把內外穎包在裏面。肉塊的外皮破裂，有黃色的粉塊從內部綻出來。粉塊漸漸膨大，現濃綠色，表面生許多龜裂，孢子就隨風散佈。本病

傳播經過，還有不明白的地方，也許是從種子傳播的，所以行種穀消毒來預防，比較安全；並且可在孢子未發散前，將罹病株拔取燒掉。

稻的害蟲，約有三、四十種，其中以螟蟲及浮塵子爲最可怕。螟蟲有二化螟蟲、三化螟蟲、大螟蟲；浮塵子也有多種。此外還有稻椿象、稻苞蟲、蝗蟲等。

二化螟蟲 二化螟蟲，普通每年發生兩回，在寒冷地方，每年祇發生一回，台灣發生三、四回。越年的幼蟲，到春季化蛹，從五月下旬起到七月上旬化成蛾，在秧田或本田裏產卵。孵化後的幼蟲，立刻咬入稻莖，使生枯稈，這是第一回被害。這幼蟲漸漸老熟，從七月下旬到八月上中旬化蛹，接着羽化產卵。幼蟲和前回同樣，咬入稻莖，使生枯稈白穗，這是第二回被害。幼蟲躲在莖或殘株中越冬。

第一回被害，秧田中的邊苗特別多；第二回被害最可怕，發生所謂葉鞘變

化莖。幼蟲在稻的孕穗期中孵化，差不多全部聚集在莖的葉腋內，已被咬入的莖，從外部看來，這部份現淡綠色或淡灰色的縱紋，接着變黃色或褐色，莖葉凋萎或成褐色。咬入後十天內外，全莖枯死而不出穗。此後幼蟲漸漸移到他莖上，所以被害莖的切取，要在未分散前施行。

三化螟蟲 三化螟蟲，每年發生三回。在殘株中過冬的幼蟲，和二化螟蟲一樣，到春季化蛹，五月上旬到六月下旬成蛾，在秧田裏產卵。幼蟲孵化後，就咬進稻稈，心葉就變成灰青色或黃褐色，起心枯的現象。這幼蟲到七月上旬至八月下旬化蛾，在稻葉上產卵，孵化後，就生第二次的心枯稻或枯穗。第二回的幼蟲到八月下旬至九月上旬化蛾，產卵孵化後，是第三回的幼蟲，咬進稻稈，在最下部潛伏過冬，明春化蛹成蛾。

螟蟲防治法：(1)在第一化期採卵及捕蛾；(2)保護能夠產卵在螟蟲卵上的寄生蜂；(3)對於二化螟蟲，在第二化期，將被害莖(葉鞘已變色的)

除去；(4)對於三化螟蟲，在第三化期採卵。此外有點燈誘蛾、稻草堆搔拂或遮蓋，殘株燒毀(對三化螟蟲尤其需要)變更插秧期等。就品種講：糯稻比粳稻，螟蟲第一回發生被害顯著，第二回反輕；早稻受害輕，中晚稻受害重。

浮塵子 浮塵子是用口吻插進稻的組織內，吸收液汁。起初羣集在株頭，到了出穗期，就集在穗部，使被害穗的穀不能成熟。浮塵子爲害頗烈，且和氣候有關，大抵冬季氣溫比常年高；秧田時期及夏季，尤其是七、八月間高溫的年份，常見大發生。浮塵子的防除，可在秧田及本田中，用捕蟲網捕殺，或在秧田及本田中滴注煤油或菜油。大約每畝一升，水祇留一寸左右深，一面立刻敲打稻稈，使浮塵子落下，經半小時或一小時的灌水後，放水，使已含油的水流去。在氣溫攝氏二十五度的時候，煤油剛滴注，可以殺死百分之八十的蟲；三十分鐘後只有百分之五的殺蟲力，一小時後完全沒有死蟲了。所以要煤油滴注後，立刻拂落浮塵子；否則殺蟲的效果極少。

稻苞蟲 稻苞蟲全國各地都有，但山間多些。每年發生二、三回。冬天，幼蟲捲在竹葉或蘆葉裏面過冬，到次年五、六月間化蛹。第一回成蟲是在六、七月間飛到稻田裏來，在葉上產一粒一粒的卵，孵化後的幼蟲，先把一片葉從左右捲合，住在裏面，夜裏出來吃葉；後來把另外株上的幾片葉拉來纏着，住在裏面化蛹。九、十月間，再成第二回成蟲，就離去稻田，在蘆草或細竹的葉上產卵。孵化後的幼蟲，就吃這些植物的葉片成長，過冬。防除法：每畝可滴注一升半的燙過除蟲菊的煤油，將幼蟲梳落。或者點燈誘殺。因為成蟲有撲火的習性。

第三章 大小麥

第一節 形態

小麥是禾本科一年生草本植物。全株根、莖、葉、花、果五個部份，現在說明如下：

根 小麥的根和稻相像，稱爲鬚根。各條根頂端很尖，平滑，稍有黏液。生長點上有根帽保護着；稍離頂點的表皮上，生着極多的根毛。隨着根的伸長，根毛逐漸向頂端生上去，老的轉褐色，枯死。吸收旺盛的根，每一平方公分的面積內，有七百至一千條根毛。

當一籽小麥發芽時，先發出原生主根一條，後來出原生旁根一對至四對。

第三圖 小麥的小穗



這等統統稱爲臨時根。後來臨時根自然枯萎，莖上第一節周圍，環生許多永久根。此後全株所要的養分，就專靠這種永久根維持供給了。

莖 小麥的莖，中空有節，又稱爲稈。全莖約有六節，最低兩節，相距很近，祇莖頂節最長。中央有髓，尖端生穗。全莖高約一公尺。普通小麥，莖的橫切面，略呈圓形；但其他小麥，有具深溝的。小麥常從本幹的下部分蘖，分蘖數多少不定。

葉 小麥的葉，互生並行，可分葉片、葉鞘兩部。葉鞘是中空的圓筒形，尖端稍傾斜。初生葉上，沒有葉片，只有葉鞘。在葉片和葉鞘連接處，有葉膜，兩側有葉耳，和稻相像。

花 小麥的穗花，是許多小穗花組合而成。穗的主軸，稱為穗軸，由許多短小的關節構成。各節一方膨大一方稍扁平。每個關節上，生一條穗枝梗，互生三至九個小花合稱小穗花，通常祇下方二至四朵小花能夠結實。每個小穗花，有兩個護穎。每朵小花，有外穎內穎各一。外穎稍大，有的背上生一長芒，有的無芒。內外穎的中間，有一個雌蕊，它的下方，有兩片鱗片，有開閉內外穎的作用。花柱很短。柱頭兩分，各成羽毛狀。雄蕊三條，花絲很細，粉囊很長。各小穗上部的花，有的雌蕊退化，有的粉囊裏沒有花粉，有的竟雌蕊都沒有，內外穎也很小。全穗最下二三個小穗，小花全然退化，不能結實；最頂上的一、二小穗，也是這樣。

果 小麥子粒，也稱果實。有胚的一面是背面。腹面有溝，這是果實內側起皺而成的。子粒的頂端，有細毛一束，下面是花托痕跡。小麥子粒，普通是黃白色，但也有黃色、黃金色、紅黃色、黃紅色、紅褐色者，前者稱白小麥，

後者稱紅小麥。無非是在果皮內側一層薄薄種皮上，色素不同的緣故，正和白米、紅米相同。但和粒質，栽培方法，成熟程度等都有關係。粒形，常因品種而異，粒的直剖面，可依品種分為橢圓形、長橢圓形、短橢圓形等；橫斷面有近乎圓形、腎臟形、三角形、或類似心臟形。

小麥子粒橫切時，可以看到下面幾部份：（一）果皮；（二）種皮；（三）珠皮層；（四）膠質層；（五）澱粉區；（六）胚。普通所稱麥麩，是包括果皮、種皮、珠皮，以及一部或全部的膠質層。膠質層裏，貯藏蛋白質很多，所以麥麩實在含有許多營養份。

大麥也是一年生的草本植物，可分春大麥和冬大麥兩種。它的根、莖、葉大致和小麥相似，不必細講，現在把花果兩項說明如下：

花 大麥也是穗狀花，穗軸直立，比小麥堅硬，由若干節構成。每節上有一種枝梗，上面着三朵小花，並列成行。每朵花裏，有內外穎各一片，外穎多

有長芒，也有屈芒的。花內的組織，大略和小麥相同。

小穗上三朵小花，如果一律成熟，穗的斷面就現六角或四角，叫做六稜大麥和四稜大麥。如果祇中央一花成熟，便是二稜大麥。

果 大麥子粒，有的外面內外穎緊貼着，不易脫落，稱為帶殼大麥或皮麥；有的子粒和穎分開，容易脫落，稱為裸麥。大麥子粒的橫切面，和小麥同，不過小麥的無膠質層是一層細胞構成，大麥是二至四層細胞。大麥胚的組織，也和小麥相像，不過沒有外胚葉。

第二節 特性

生育日數 成熟的早晚，是栽培上重要的問題，和收量有直接關係，越是早生，收量越少；晚生種大概多產。生產力原是由（一）物質生產的能率；（二）所生產的物質能夠移向生產穀實用的比率；（三）生產物質期間的長短、

三者綜合而成。所以要育成比現在晚生種更多產的早生種，並不是不可能。大麥在暖地，同一品種，自十月到次年一月，三個月間，都可播種。但成熟期差不多不受播種早晚的影響，都在五月下旬。所以生育日數從一五〇日到二四〇日。在寒地九月上旬播種，直到次年六月中下旬收穫特別悠長。在各品種間，成熟期也有早晚，但相差不多。在暖地鮮有超過十四、五日的；在寒地有相差二十日的。小麥更比大麥利於早播；成熟期又比大麥遲，各品種間，成熟早晚相差很大。我國原有種大概早熟，歐美品種，非常晚熟的居多。

耐寒性 麥類的耐寒性是栽培上的重要問題。在大麥中稈麥比皮麥耐寒性弱，所以可栽植稈麥的北方限界很狹。小麥的耐寒力要比大麥強。春播小麥，春播大麥的各品種間對日照的變化及溫度上昇的反應，和秋播種不同；即使春播可得相當的收量品質，但耐寒性非常薄弱。

分蘗力 麥類分蘗力大的，對生產非常有利。因為分蘗力強的品種，對於

由播種不周、不發芽、病蟲害等，圃場上發生空處時可迅速地分藥佈滿，防止損失。但分藥力和稈長、穗長、穗重、一穗的粒數等，有負的相關關係；和稈的粗細更有顯著的負的相關關係。所以分藥力過分大的，稈就非常細，易於倒伏，生產力反少。

稈長 稈長在栽培上也有種種利害。在我國大概以麥類作為間作，所以希望短稈早熟；歐美雖不是間作，但因倒伏較易，所以也不喜長稈種。長稈種大概穗也長大，所以常常多產。大麥在我國的栽培種：長稈種一·〇六公尺以上；中稈種〇·九至一·〇六公尺；短稈種〇·九公尺以下。小麥矮性的在一公尺以下，最大的歐美種，有超過二公尺的。

粒着密度 大麥的二稜和多稜，在外觀上生顯著的差異。穗的疏密，對於外觀上也有顯著的影響。多稜密穗，稱為六稜麥；多稜疏穗，稱為四稜麥。釀造用大麥。要粒形肥大豐滿，而且極其齊一，結果用二稜種。小麥以混合製粉

爲主要用途，所以粒形的不同，也不在意中。歐洲現有品種內，短穗、着粒密而粒形不同的品種，反而受人歡迎。

胚乳的特性 釀造用大麥，希望完全是粉狀質；食糧或飼料用的顯示各種程度的粉狀質含量。在大麥中，粉狀質含有比率，不僅因品種而有差異，環境的影響也很大。在暖地早播多肥，集約栽培，而生產的大粒種子，粉狀質比率很高；在寒地粗放栽培的，小粒而多玻璃質。小麥也和大麥相似，玻璃質比率的變化因品種及環境而來。小麥，粒質越堅硬，製粉容易，蛋白質多，粘力強，適於製糊、做麵或醬油原料。

此外有粒形、粒色、粒的大小等，已詳前節，不再贅述了。

第三節 種類

大麥 大麥都是屬一種 *Hordeum Sativum* Jess，所以它的分類，只是種

內的分類。日本吉川教授主張依照下列標準分類：(1)對於栽培季節的特性(秋播大麥，春播大麥)；(2)子實上是否有稃附着(皮麥，稜麥)；(3)穗形(六稜大麥，四稜大麥，二稜大麥)；(4)生育期的長短(早生種，晚生種)；(5)草高(長稈種，短稈種)；(6)芒的有無(有芒種，無芒種)。在二稜大麥中，又可分作曲穗種、直穗種、扁形種。六稜種穗軸上各節兩面，各有三個小花，都能稔實。從全穗看來，麥粒恰恰排成六縱條，從上面看來，成六角形。穗很短，粒着密，粒數比二稜種多。四稜種，穗軸各節兩面也各生三個小花，都能稔實，不過把中間子實，壓進中軸，所以祇有四稜，從上面看去成四角形。二稜種每節上的三小花，祇中央一花稔實，兩側的花祇有雄蕊，不能結果。所以全穗扁平，祇有二稜。子實長而充滿。六稜四稜都有春播秋播二種，二稜種祇春播一種。

我國重要的大麥品種，有：如皋六稜紅殼麥、泰興紫六稜、常熟紫筋大

麥、遼甯大麥、新昌落鬚麥、南通白六稜、南京四稜、蕭縣四稜大麥、如皋四稜白殼麥、新昌四稜麥、丹徒四稜大麥、廣東大麥、河北大麥、山東二行大麥。

小麥 小麥裏面，包含許多各異的種。學者們的意見不一，大致小麥屬內可分一粒小麥、波蘭小麥、小麥三種。小麥種內又包含普通小麥、密穗小麥、圓錐小麥、硬粒小麥、二粒小麥、士卑爾脫小麥諸亞種。現在將各種小麥的特性說明如下：

普通小麥 最富變異性，稈長○·七一五公尺，穗長六二○公厘，穗軸強韌，各小穗有五至九朵花。在穗中部的小穗上，每條有四、五朵花結實，在上下兩端的，通常祇一二個結實。子實一般豐滿，幅廣闊，頂鈍，頂端密生毛茸。胚乳燧石狀也有全然成粉狀的。本種內有許多在栽培上最重要的品種，收量多，適應各種氣候，麩質含量多，麵包成海綿狀，消化佳良。我國所栽小

麥，有百分之八七是普通小麥，全世界各地栽培很盛。

密穗小麥 一般穗很短，小穗密生。稃強硬，小穗很充實，對穗軸成直角。各小穗有六、七朵花，結三、五粒子實。子粒橢圓形，豐滿，上部稍狹，小粒。大多數是粉狀，也有成燧石狀的。

圓錐小麥 稃最長大，平均達一·五公尺。穗大，大概有芒。各小穗結二至五粒子實。穗軸多強健，但也有脆弱的。子實柔軟，粉狀，富於澱粉，缺乏蛋白質，粉質不良，所以祇充飼料。產在英、西班牙、葡萄牙、意大利各國。我國新疆、雲南等省，也有栽培的。

硬粒小麥 多有芒，穗軸多強韌，也有脆弱的品種。各小穗有五至七朵花；穗方形的品種，結三四粒子實；穗扁平的，結二粒子實。胚乳多堅硬，成燧石狀，所以有硬粒小麥的名稱。富於麩質，適於做麵。製成麵包，帶淡黃色，風味佳良，易於保存。現在地中海沿岸各國，栽植很盛。我國祇四川、雲

南、貴州、湖北、河南各省，稍有出產。

二粒小麥 有春播秋播二種，大都有芒。形穗扁平，偶有方形。子實外面有稃堅牢抱擁。穗軸脆弱，但有些品種穗軸稍強，且容易脫粒。各小穗普通二粒，偶然有三粒稔熟的。稃中多髓，葉片多數有毛。

士卑爾脫小麥 穗軸脆弱，稃堅固包住子實。脫殼時，各小穗個個分離，子實不從稃離開。如果充飼料，就這樣好了；做食糧有再用石臼舂搗的必要。子實堅硬、長形、兩端尖、頂端有毛，含麩質不多，德、瑞士、奧大利、西班牙、法、意等國，栽培很盛，多作餵養牲畜的材料。本種耐寒力強，病害鳥害也少，在穗軸脆的穗類中，算栽培最多的。

波蘭小麥 穗顯著長大，空穎很長，常達六公厘左右。小穗有四五朵花，其中二粒偶有三粒結實。子實長大，不是他種小麥可比。質堅硬作燧石狀。原產波蘭，因品質不良，栽培的地方很少。

一粒小麥 稈細小強直，穗有芒直立，扁平而薄。粗粗一看和二稜大麥相像。穗軸極脆。稈堅固地包住子實。各小穗有三花，祇其中一粒偶或二粒結實。本種產在西班牙、瑞士及土耳其等國，性極耐寒，瘠地也能生長，惜產量不豐。大概是從野生小麥改良到栽培小麥的第一階段。

我國現有比較著名的小麥品種，約有二十多，像改良武進無芒、改良南京赤殼、江東門小麥、金大二六、金大二九〇五、北農二號、大玉花（淮陰）、姜堰黃皮、銅山白、南宿州籽麥、拳芒麥等。美國和加拿大，是世界產小麥最多的國家。美國農民所栽培的有一〇六品種，加拿大也有幾十品種之多。

第四節 栽培法

大麥的栽培區域很廣，從熱帶到寒帶，沒有一地不可種植。不過氣候溫和的地方較好。雨量宜少，但在生長初期，不妨稍多，這樣可以促進莖葉的繁

茂。在成熟時期，溫度要逐漸增加，雨量也不宜多。這樣可使體內養分蓄積在穀粒中。就土壤講，最好是砂質壤土，其次是肥沃深軟的粘土，以及富於腐殖質的壤土，或土質柔軟之壤質腐殖土。最忌排水不良的粘土。

小麥喜溫燥，耐寒力極強，所以多產在寒冷地方，但南方溫暖之地，也可栽植。發育初期，大概要溫暖和潤澤。從春夏之交，直到成熟，溫度要逐漸增高，成熟期內最喜乾燥，否則色澤不佳，穀粒細小。小麥在各種土壤中，都可栽培，但粘土壤土最適宜，尤其是富於石灰質的。凡含沙過多或排水不良之酸性土壤，都不宜種植小麥。

選種 大小麥的選種，也用拔穗和淘汰種子二法，大致和稻相同。不過因比重各異，鹽水選時加鹽也有多寡。像大麥，可在一斗的清水中，加二·一—二·七公斤的鹽，使鹽水比重爲一·一〇—一·一三。小麥，可在一斗的水中，加四·六—五·一公斤的食鹽，使鹽水比重是一·二二。麥種倒進鹽水

後，棄去上浮的，留下沉澱的。再在冷水內浸五、六小時，再投入攝氏五二度（大麥）或五四度（小麥）左右的溫湯中，浸十分至十五分鐘，再拿出陰乾，叫做冷水溫湯浸種法，可以預防黑穗病。

播種期 麥類秋播的，必須在嚴寒到來之前，已完成了適度的生育。否則易受凍害，或根被霜柱切斷。但播種太早，莖葉徒長軟弱容易罹病，尤其是麥類的斑葉病，接着嚴寒到來，受凍害更甚。越是寒地，嚴寒來得越早，所以要早早播種。大概我國北部地方的播種適期，在九、十月之交，中部地方在十月至十一月中。就一般講小麥先播，大麥遲播。麥類在難以越冬的寒冷地方，多行春播。春播秋播，各有品種，前面已經講過了。不論大麥小麥，春播的收量品質都不及秋播。所以，在可以越冬的地方，以秋播為有利。我國北方，大麥多行春播，在三月中旬。

播種法 麥類不論是否和荳類間栽，整地必須深耕，細碎土塊，在粘土及

水田，尤其重要。在排水良好的地方，整地完畢後，耙平就可播種；在排水不良的地方，要築成高畦後再播種。播種方式，有撒播、條播、點播等，普通多用條播。行距三公寸至六公寸。播種深度，要看土壤水分而定，大概沙質土壤宜深，粘質土壤宜淺。卽是同一土壤，乾燥時要深，溼潤時要淺，通常在地面下二·五公分左右處。每公畝的播種量，如以條播爲準，大麥要種一升，小麥自八合至一升。

施肥 大麥各品種間，高矮之差，要比稻更甚，對於每一升子實所占稈的重量，也有多少之差。所需養分，也有多少。大概每公畝要氮素○·七公斤，磷酸○·六公斤，鉀○·六公斤。約用堆肥七二公斤，人糞尿十八公斤，豆餅五公斤。但釀造用大麥，應該多磷酸，可以改良品質，增進含粉成數。小麥每公畝的收量約爲三六升，重量是二七·五公斤，再加稈平均四八·八公斤，芒稈約六公斤。所含有三要素量是：氮素○·八五公斤，磷酸○·三六公斤，鉀

○五公斤。約用堆肥六十公斤，人糞尿二十公斤，豆餅四公斤。

中耕除草 土壤即使一時變成團粒組織，若任其自然，要再回復到單粒組織，阻礙氣水的流通和根的蔓延。所以要常常耕起，使它再成團粒組織，這叫中耕，又因兼收除草的功效，就連着叫中耕除草。大小麥在發芽後一個月要行第一回中耕，壅土根邊，防禦冬寒。第二次中耕在冬末春初，第三回在將抽穗前。這時要把細土壅在根邊，防風吹倒。除中耕外還要鎮壓，因為冬季氣候若過於溫暖，莖葉太繁茂，一遇嚴寒，受害很大；而且輕鬆的土壤，經冰雪後麥根浮起，都要用鎮壓來防止。鎮壓方法有的用滾軸，有的用腳踏，所以又稱踏麥。

收穫 麥類的收穫期，在黃熟的末期，植物體內水分的移動已經停止，剩餘養分不再運到子實中為最適宜。過遲，不僅要受人畜鳥獸之害，一到枯熟期，子實自然脫落增多，刈取困難，減少收量，藁也脆弱不堪使用；如果遇到

降雨，便要發芽或腐敗，損及品質，在高溫時期尤其利害。但收穫過早，收量減少，在貯藏中易生虫害。看去天氣要變，便該決心早刈，反爲有利。如果以麥稈爲目的物，要比普通早一星期刈割。但子實的收量減，品質也劣。大麥秋播種在六月中旬收割，春播種在七月初旬收割。小麥收割時期，各地不同，兩廣約在三月下旬，江浙在六月初旬，北平在六月下旬，遼吉兩省約在八月初旬。收穫方法，在我國、歐洲小農制國家，一概用鐮刀；在大農制的美國，多用割麥機，隨割隨束，一天能割八十畝至一百畝。收割後，堆在地面上晒三四天，用打麥器將穗打落，再用槌枷脫粒，再經篩扇揚簸，除去芒、稈、碎葉等，就得淨麥了。

第五節 病虫害

麥類病害的種類很多，最主要的是黑穗病和銹病，現在約略說明如下：

大麥散黑穗病 罹病的大麥，穗部及子實，全部變黑。起初子實的外面有一層薄膜蓋着，後來薄膜破裂，裏面的黑粉飛散。這就是病菌的孢子。到成熟期，祇剩穗的中軸了。

大麥堅黑穗病 這種病菌，專寄生在穗上，使全穗的子實變為黑色。外面有白色薄膜蓋着。這膜破裂後，內部的黑色孢子飛散，向各處傳播。這病和裸黑穗病不同的地方，就是粉塊很堅硬的。

大麥小銹病 這病又叫矮形銹病，在葉、葉鞘、莖，及穗部發生。葉的兩面有紅褐色的細微斑點。夏孢子是球形或橢圓形及多角形，淡褐色。冬孢子堆着生在葉鞘、稈及葉上，現黑色短線狀，單細胞居多，也間有雙胞的，柄極短。

大小麥黃銹病 發生在稈以外的地上部。下部的葉先變黃色逐漸蔓延到上部的葉，葉面生無數橢圓形黃色斑點，有粉末，名夏孢子，呈球形及卵圓形。

這種病斑，最後延到莖、葉鞘、芒或麥粒上，長大的麥葉，銹病斑點，多互相銜接，成爲更大的病斑。冬孢子堆也是狹長而相連成線，黑色，埋在表皮下面。冬孢子棍棒形，多呈截頭狀，柄極短。

大小麥黑銹病 發生在地上部全體，夏孢子堆橢圓形散生銹褐色粉質，冬孢子堆，形狀和大小，與夏孢子堆相似，不過色澤是暗褐色至黑色。所以稱黑銹病。大都在五月底發生。那時已快成熟，所以爲害不及黃銹病利害。黑銹病常生在葉鞘或莖上，葉上較少。

小麥裸黑穗病 受病的麥，在出穗前，與健全者相同，到出穗時，才可看到它的孢子，通常穗上的花及內外穎，都被破壞，被黑粉狀的孢子團佔據。孢子不久四處飛散，正是小麥開花的時候，孢子落在他花柱頭上的，立刻萌發，用芽管鑽入柱頭，直到子房，以菌絲狀態，潛伏在種子內過冬。到了次年，這種子播種時，病菌和寄主同時萌發，在幼苗的組織中生長，到出穗時，就侵入

花部，繁生孢子。此外還有枯紋病、煤點病、葉枯病、日穗病、雪腐病、麥角病、腥黑穗病等。

關於麥病的防治，方法很多，主要的是下列幾種：

(一) 育成免疫的新品種，如銹病，腥黑穗病都有不會感染的品種育成。

(二) 檢查種子，防止病菌的傳播。

(三) 土壤消毒。發病植物收穫後，殘株和病菌多散落土中作為下一代作物的傳染根源。像麥類這樣秋播夏收的，散落土中的病毒，沒有經過嚴冬風雪的摧殘，致病力越發確實。所以在發病嚴重的區域，必定要用石灰窒素，或福爾馬林等藥品，行土壤消毒。

此外像播種深度，肥培狀況等都和病害有關。上面講過的溫湯浸種法，對防止黑穗病，尤其有效。

侵犯大小麥的害虫種類，大致相同，現在分別說明如下：

莖線虫：本虫是圓體動物線虫類中的營寄生生活的小動物。被害植物，因生長受妨害，形態上變成短縮肥厚，葉多少捲縮現黃色，根際膨大成球形。被害部份腐敗後，線虫就到地中，如果土壤乾燥，能夠維持假死狀態，永久生存，得到濕氣後，再行侵害。生育年限在二年以上。虫體長約一·二至一·五公厘，成圓柱形。雌虫生殖孔以下漸次狹小；雄虫是驟然狹小的。體透明，連內臟都看得清楚。防治法：（1）輪栽不受線虫侵犯的作物；（2）栽植線虫愛好的作物，到寄生時，拔去燒却；（3）土壤消毒。

根線虫：根線虫是寄生在麥類根部，造成球狀、連珠狀、歪形等虫癭，使寄主植物衰弱。雄虫成毛狀，雌虫成梨形、酒瓶形。每個雌虫能產二〇〇至四〇〇個卵，仔虫長期在土中生活。防治法：（1）掘取被害物燒却；但虫癭是細根上最多，所以掘時不留意，便要連根留下；（2）被害區域小，可行土壤

消毒。

蚜虫：蚜虫是屬同翅目蚜虫科的小昆虫，有有翅無翅二型。無翅的有胎生卵生兩種。體多柔軟，腹部末端有兩個小突起，這不是分泌器，因為蜜是從肛門分泌的。這種蜜不僅要引誘蟻類，而且落在莖葉上要誘起多種病菌的繁殖。蚜虫要吸收葉的液汁，使葉捲縮，果實堅硬，根上生瘤，作物衰弱，而且使病菌可從傷口侵入，引起病疾。種類很多，差不多寄生在一切作物上。防治法：(1)撒布硫酸菸鹼（低溫時八〇〇倍，高溫時一、〇〇〇倍）石油乳劑、石灰硫黃合劑、肥皂水、魚藤汁等；(2)保護瓢虫、食蚜蠅、各種寄生菌等天敵。

此外還有叩頭虫，小麥蠅，螻蛄虫，稈心虫等。

第四章 玉蜀黍

第一節 形態及特性

玉蜀黍有玉米，包米等名稱。用途很廣，種子可供食用及製糖製粉工業的原料；青刈莖、成熟莖、種子都是家畜飼料，苞葉可做枕芯原料、製紙原料以及包裝或軍艦的填充材料。種油可供燈用或做磨擦油原料；剩下的粕，也可充飼料。穗軸可用做燃料、軟木塞的代用品以及製造消毒品、唱片、麻醉劑等原料。

玉蜀黍是禾本科一年生的草本植物，全株可分根、莖、葉、花、果五部，現在說明如下：

根 玉蜀黍的根是由許多細長分枝的鬚狀根構成，可是沒有主根。種子發芽後，就生一圈細根，叫做臨時根，後來又在幼莖上端，逐生一圈圈的永久根，兩圈的相距叫做根間。不論播種深度如何，永久根總在地面下二—四英寸中間繁生，差不多和莖一樣長。在莖未到一尺以前，根部尤其長得多，所以在早期深耕，可以促生多數永久根。地上莖的第一二兩節，（有時直到第五六節）發生一圈或幾圈地上莖，又叫氣莖，傾斜地向地面伸長，支持全株直立，不使倒伏；進入土壤後又生細根，有吸收養份與水份的功用。

莖 莖高約一至五公尺，生十幾個節，普通是十四節。果穗多生在第八節以上。莖堅硬，內部全是柔性髓質纖維，俗叫做芯，佈滿維管束，支持莖部。玉蜀黍也有能夠分蘖的。分蘖有兩種，從節上生出的叫節分蘖，從根上生出的，叫根分蘖。分蘖的多少和產量並無關係。玉蜀黍是高高地站立在空中，所以各部形態，都有抗風避風的作用，除上面講過的地上支持根外，像莖部上細

下粗，每節生長層柔軟易屈，莖外層堅硬，內部充實，以及葉成帶形，下面有鞘等無非適應環境罷了。

葉 莖上各節，都生葉鞘，包住莖稈，防止雨水侵入，上面擴展成葉，又長又闊，葉脈平行。葉在莖上是互生，一株普通有八—二十片。

花 玉蜀黍的花序，是雌雄異花同株。雌雄花生在株上不同的兩處，所以稱不完全花。雄花生長株的頂上，呈總狀花序，長約十公分，分生枝梗，上生雄花，有的有花柄，有的無花柄。前者稱有柄小穗花，後者稱無柄小穗花。小穗花是由兩朵花合成，共有一對護穎，在外面包着；每朵雄花，有一個退化的雌蕊，兩片鱗被三個雄蕊，藏在內外穎中間，到花粉成熟後，花絲纔伸到穎外。粉囊有二室，含花粉很多，破裂後隨風飛散。莖節上伸出短枝狀的果穗柄，也有好多節，節間很短，各節生變形葉，葉身退化，葉鞘發達，就是苞葉。多數雌性小穗花着生在多肉肥大的穗軸上。每個雌性小穗花，也是由兩朵

花合成，一朵是正常花，一朵是退化花，外面用兩片周緣有鋸齒膜狀護穎包着。退化花祇剩膜狀內外穎各一片，比子房稍短。正常花有子房，花柱很長，呈絲狀，露在苞葉外，通俗叫做鬚。顏色因品種而異，花柱尖端有分枝，容易捉住花粉粒。子房周圍有三條退化雄蕊，外面用膜狀內外穎包着。普通都是單性花，也有雄性穗狀花序上有一部雌花，或穗軸一部上着生雄花。大體是由其他個體受粉。

果 成熟後的果實，排列在穗軸上，每粒基部都有膜狀物包着，這就是內外穎。果實形狀，因品種而異：有扁平而中央凹下的，有正方形的，有下端或上端尖細的；在穗軸排列成行，每行有四十—八十粒。千粒重是二五〇克至四五〇克。每粒果實是由果皮、種皮、色層、胚乳、胚等部構成。色層中的色素有黑色、紫色、黃色、白色和條紋等。胚乳占全粒的百分之七十八至八十五，在外面的的是角質部，多含蛋白質；內面是軟質部，多含澱粉。澱粉遇到碘質，

有的現青藍色，有的現紅色，因品種而異。

第二節 種類

玉蜀黍的品種很多，就美國講已有一千多種，但主要的，可分八類，現在分別說明如下：

(一) 有稈種 形狀方面比較奇特，每粒果實外面有一層苞葉，整個果穗又包在苞葉裏面，頗帶着原始的形態。子粒堅硬，外表多角質，子粒有各種色澤，果穗長五至七英寸。

(二) 爆裂種 果實小而堅硬，胚乳全是角質，放在火上，就能脹裂。果穗長短不一，從二英寸至七英寸，成熟很早。

(三) 硬皮種 角質層包裹果實的頂部和周圍，主要也由澱粉構成，變成緻密而差不多透明的一塊，內面是組織稀鬆的澱粉。同一澱粉，構成軟硬兩部

份，彷彿同樣的水，能形成堅冰和柔雪。種子普通黃色，粒形要比馬齒種稍稍細長，成熟早，適於寒地栽培。

(四)馬齒種 子粒長方形。由稀鬆排列的澱粉粒構成的軟質部，在胚的頂上。由於這種稀鬆組織的收縮，形成中凹，所以叫做馬齒種，但也有非常平坦或成楔形的，也有細長，或短闊的。種皮有黃色和白色，但白色的居多。全株高矮不一，在南方栽培的，都非常高大。是收量最多，栽培最廣的種類。

(五)軟質種 果實小而圓，全部胚乳，柔軟白色。種皮各種顏色都有，但白色少，藍色居多。果穗小，本種是美洲土人栽培的自然種，別處不大有人栽培。

(六)甜質種 胚乳中含有多量糖質澱粉，所以果實表面多皺，而且堅硬，但缺少柔軟白色澱粉。種皮黃色或白色，全株很矮小，而且結下許多小果穗。成熟早，生產量不多。

(七) 軟甘種 果實下部是軟質澱粉，上部是硬質，種皮有黃色白色，果穗較長，約五至八英寸。

(八) 中國種 果實多含糊精，種皮白色居多，有遼甯海龍王、遼甯金黃、北平攢天黃、北平晚熟黃、河北大白、河北玻璃脆、上海黃珍珠、上海紫珍珠、江蘇南匯白珍珠、江蘇南匯黃珍珠、四川老黃、四川細白、北平中熟、保定早熟等品種。

第三節 栽培法

玉蜀黍的原產地是溫帶，所以比麥類更愛高溫。晚熟種要經一〇五日以上，纔告成熟；早熟種八十五日就夠了，所以夏季短促的地方，也可栽培。玉蜀黍又可栽培在高出海面二、三千公尺的山上或高地，在生育期間喜歡溫潤，每月平均降雨，要在一〇〇公厘左右，開花結實期間，又須乾燥溫暖了。最適

宜的溫度，是攝氏三二度左右。土壤以富腐殖質排水良好的壤土爲最宜，因爲玉蜀黍特別需要大量氮素。我國河北、河南、山東、陝西、山西各省玉蜀黍的生育期間是五月至八月，雨量較多，適宜於玉蜀黍的生長，所以這幾省栽培面積甚廣，產量最多。

整地與施肥 要栽培玉蜀黍的土地，最好在前一年秋季耕鋤，不得已遲到春季，仍須早耕。我國中部一帶，多在小麥收穫後，再種植玉蜀黍；北方是來不及了。耕地要深，碎土要細，那是不消說的。所需肥料，大致和稻麥相同。據中央農事試驗場標準，每畝基肥份量是廐肥一千八百斤、米糠六十斤、草木灰四十斤；追肥乾人糞四十斤。

播種 玉蜀黍在我國以供食用爲主，播種法以條播或點播爲多；在外國專充飼料的，是條播與撒播。播種期因品種和地方情形而定早晚不一。我國分春作夏作，所以播種也分二期：在華北行春作的，多在四月初旬，中部一帶行夏

作的，在六月初旬。行距自一尺五寸至二尺五寸，株距相同，每穴點播二至四粒，在乾燥地方是三至五粒。播種深度是一寸左右，粘土要淺，砂土要深。播種量，要看播種法如何而定，普通每畝二、三升。

中耕除草 玉蜀黍在播種後，須行中耕除草及間除幼苗。大概苗高一寸左右時，行第一次；二十天後，行第二次；再過二、三星期行第三次。中耕深度約三寸左右。

收穫 玉蜀黍的收穫早晚，當因用途而異，像作爲窖芻用的，要在果實乳熟前後，莖葉全青時刈割，叫做青刈。過遲營養價值便要低落。刈割時期最早，所以有些地方每年可收穫二三回。如果當時作飼料用，要稍稍延遲，果實差不多已經完熟，莖葉還青時刈割；專用果實的，要到莖葉變黃，果實硬化後方可收穫。不過充食用的，早收味美，容易消化。

第四節 病虫害

玉蜀黍病害的種類很多，最重要有下列幾種：

玉蜀黍黑穗病 本病侵犯地上各部。病部膨大成瘤狀，表面有光澤，白色，大的同拳頭相仿，小的祇小豆模樣，能夠使腋芽或地上根呈筍狀。果實也膨大成球形；後來外皮破裂黑粉狀的孢子飛散。莖葉邊常現條紋。防除法：

(1) 在孢子未飛散前，將菌癭割下燒掉；(2) 少用氮肥，多用磷鉀肥料。

玉蜀黍煤紋病 本病侵犯玉蜀黍的葉，兩面生蒼白色的小斑點，逐漸擴大而成長形；再互相癒合而成茶褐色雲形的斑紋，邊緣帶暗褐色，後來裏面成絨毛狀。嫩葉早早枯死，常成大害。防除法：(1) 排水不良地方及陰地，發生較多，要竭力避免，或行稀播；(2) 病部及早割下燒掉。

玉蜀黍葉枯病 本病侵犯葉部，使生黃色或鉛色的小斑點，後來成橢圓形

或圓形，現灰褐色至褐色，邊緣是暗褐色或飴色。遲播的多發生本病；嫩苗近地面部份尤其多。防除法：（1）種子行冷水溫湯浸法；（2）幼時撒布百分之〇·六波爾德液；（3）肥料方面，併用磷、鉀。

此外還有細菌病，絲黑穗病等。

玉蜀黍的害虫，主要的有叩頭虫、麥蛾、鐵線虫、嚙根虫、嚙穗虫、根蚜虫等。現在簡略說明如下：

叩頭虫 叩頭虫俗名金針虫，成虫細長，稍扁平，遍體生黑褐色的毛，有光澤，體長約一公分。蛹乳白色，長約一公分。幼虫長約二公分，形像金針。卵橢圓形，長約一公厘。幼虫時代，要食害玉蜀黍的根，可用毒餌誘殺幼虫或行輪栽、冬季深耕來防治。

麥蛾 麥蛾的成虫，是灰褐色的小蛾，翅細長，體長五至八公厘。卵橢圓形，自白逐漸變成淡紅色。幼虫頭小體肥大，長約八公厘。胸腹白色，頭紅褐

色。蛹長橢圓形，現黃褐色。幼虫要食害果實。防除法：（1）四五月間用二硫化磷素燻蒸倉庫；（2）平時密閉倉庫免得虫蛾飛到田中產卵；（3）播種時用水選法選種，除去受害種子。

鐵線虫 鐵線虫的成虫，春季在草地上產卵，幼虫到次年八月間變蛹，再經過四星期而變蛾。幼虫時代要食害玉蜀黍的幼苗。防除法：（1）密播種子，以圖補救；（2）輪作；（3）深耕。

嚙根虫 嚙根虫早秋產卵在玉蜀黍根旁，到春末孵化。幼虫長約一·三公
分。體小，頭部稍帶黃色。從根端侵入，直到莖部藏匿在裏面，傷害根莖兩部。防除法：（1）拔除受害株；（2）輪作。

食穗虫 食穗虫的幼虫，體現淡綠色至褐色，上有淡色及黑色的條紋。頭黃黑，身小，有少數毛。食害果穗。防除法：（1）施行秋耕；（2）輪作。

根蚜虫 根蚜虫的成虫，體小，藍綠色。用卵越冬，到春孵化。雄虫有有

翅無翅兩種，雌虫都是無翅的。常侵害根部。防除法：(1)施行早秋耕，殺死虫卵；(2)輪作。

第五章 高粱

第一節 形態和種類

高粱是禾本科一年生草本植物，耐旱力很強，但濕地也能栽培，並且能耐含鹽分的土壤。全株分根、莖、葉、花、實五部份，現在分別說明如下：

根 高粱果實萌芽時，先伸出一條臨時根來吸收水份。後來又在臨時根上面，發生纖維狀的永久根，稱為纖維根。細而短，入土不深，但數量方面，要比玉蜀黍多一倍，所以能夠抗旱。在貼近地面的節上，又有一圈或多圈的地生根。

莖 高粱的莖，是堅硬而成圓形，節間不空，充滿髓質。莖高約自三尺至

一丈五尺，抗旱種多是短莖的。莖的基部，可分十至十五條分蘗，比較短小，成熟也遲。每節生葉。葉腋有芽，有時伸展成小枝。莖或枝的頂端有穗。成複總狀花序。

葉 葉在莖上，交互排列，可分為葉身葉鞘兩部。葉鞘包裹節間，長短不一。葉鞘葉身連接處有葉膜。葉身長二尺餘，闊二寸左右。葉脈平行，中央有較大的主脈。

花 高粱的穗，是複總狀花序，大小長短，因品種而異。又因穗上枝梗的長短，影響穗形，有密穗、直散穗、下垂散穗三種。穗的中央，有一條粗大的穗軸，四周生許多穗枝梗；穗枝梗上再生穗小枝梗；上面再生穗小旁枝；穗小旁枝上有小穗花簇。每個小穗花簇，通常由兩朵小穗花構成；但在穗小枝梗末端的穗小旁枝尖端的是三個小穗花。前者是有柄小穗花和無柄小穗花各一，後者是一有柄小穗花兩無柄小穗花。無柄的比較大，能夠結實，有柄的是雄花比

較小，不過三朵小穗花各在一起時，有柄的是稔實花，無柄的是雄花，恰恰相反。稔實小穗花外面有光澤而厚的兩片護穎，在外方的稱第一護穎，將在內方的第二護穎包着；這兩片護穎中間，有兩朵花，在上方的是稔實花，有一片帶芒的外穎，和一片退化的內穎（也有消失的）。內外穎中間，有雄蕊三條，雌蕊一個。雌蕊卵形，柱頭二分，下面有一枚鱗片；在下方的是退化花，祇剩一膜質外穎。此外各種器官，全部退化消失；退化小穗花，形狀比較窄狹而尖，也有兩花，用兩片護穎包着，裏面有一對外穎兩片鱗被和雄蕊，不過沒有雌蕊。

果實 高粱的果實，形狀不一，有卵形、倒卵形、圓形、扁卵形等；上端尖銳，是花柱的痕跡；下端有花柄跡。外面有果皮種皮，胚在果實扁平側的基部，長約果實的一半。因品種不同，有白、黃、深紅、濃黑等顏色。這種色素，是在果皮中間。胚乳存在胚的上方，由堅質澱粉包着，中間是柔質澱粉。

子粒大小，因品種而異。

種類 高粱種類很多，就用途分類有粒高粱（普通高粱）、蘆、粟帚黍及飼料高粱四大類。粒高粱是以採收子粒爲栽培目的。有印度種、埃及種、中國種、南非種等，又依穗形散密和果皮顏色及粳糯分成許多品種，就我國講有北平紅稈高粱、樂亭紅高粱、河間紅高粱、高陽紅殼紅高粱、北平紅帽黃高粱、北平黃帽黃高粱、南通紅帽紅高粱、宛平黃帽黃高粱、山東紅高粱、元氏粘高粱、耐旱紅高粱、薊縣紅高粱、南宮大白高粱、南宮大紅高粱。蘆粟又叫甜高粱，就是上海人每年夏天當作甘蔗吃，四十多年前，美國會大量栽培，作爲製糖原料，自甜菜發達後衰退，節間很長，髓部含汁豐富而且甘甜，葉鞘稍重疊，葉數十二至十五，小穗花卵形，果實紅褐色。又有青刈用而栽培的，果實和普通高粱同，收量少。帚黍是着生長散穗的特別高粱，枝梗長，尖端大約同高，果實打下後的空穗，可作掃帚或刷子用。有高株種，矮株種，中國種，歐

洲種等。果實雖可食用，但品質收量，都不及普通高粱。飼料高粱是專供飼料之用，多在非洲栽植。

第二節 栽培法

高粱原產熱帶，所以適好乾燥的氣候。我國華北及東三省雨量鮮少，祇二十英寸左右，所以栽培高粱很盛。蘆粟能夠生在潮溼的氣候下，像江浙一帶，適於栽植蘆粟。高粱根部吸收力很大，不擇土壤，凡排水良好的地方都可種植。不過飼料高粱，要選擇瘠薄土壤密植，免得因莖粗大，不適飼用。取糖汁而栽培的蘆粟，要選較肥的土壤。此外高粱有抗鹼能力，可生長在稍帶鹼性的土壤中，我國出產高粱最多的東北，多將高粱單作或和大豆小米輪作；在華北一帶，多和大豆混作或間作。因為大豆根瘤所製造的氮素化合物，可供給高粱吸收。

整地施肥 高粱的吸收力很強，但根細而短，入土不深，所以在整地之先

要把廐肥堆肥撒布，用犁來耕，深約五寸，再用耙整地幾回，使肥料均勻地分佈在表土和心土，以便高粱吸收。

播種 栽培高粱，普通用點播、條播二法，華北多用條播法，行距是一至二尺，也有在田地周圍行點播的。播種時期是四月至六月，雖有『立夏高粱小滿穀』的諺語，其實穀雨後，立夏前都可播種。播種太早因氣候寒冷發育不良，或成熟過早，易受虫鳥損害。每畝播種量是一升左右，不過紅種得苗易，播種量可減少；白種得苗難，要比較多些。播後覆土幾分，再用鎮壓器一壓，七、八天後，就可抽苗了。朝鮮中部一帶，普通在苗床中育苗，再移植本田，因那邊麥的收割遲，所以要行移植來縮短成熟期間。高粱下種後，多被螻蛄吃去，可把穀粒半斤，煮爛，用紅礬粉末拌勻（每畝約用五、六兩）晒乾後，混入種子播種，可防虫類侵犯。

管理 在多水害的地方栽培，可在發芽後間除，株距約一尺四寸，每株留

一、二苗，使稈高粗大，不易受災。苗高四五寸，就行中耕，將根際的土攪開，四周稍高，以備施肥。到苗高一尺或二尺左右，再行中耕，將土蓋住所施的補肥。此後苗的生長很快，到五、六尺時，就逐漸吐穗，再行第三次中耕。在華北各省，當高粱抽穗後，常將葉部摘去，作為牲畜飼料，並且可使混植的大豆多得日光。但採摘過度，稈莖容易斷折了。

收穫 高粱到九月間，莖葉變黃就可收穫。紅種先熟，白種後熟。這時先將穗截下，紮成束，懸掛乾燥後，或用耨耪打落果實，或用礮礮壓榨。遺留地上的稈，可在離地一尺左右處，用鐮刀割下，叫作梳耨。其餘莖根部可用鋤頭掘起，叫作權子，是冬天的良好燃料。每畝收量約為五斗至一石。如果是要製糖，可在乳熟時，刈莖榨汁精製。充飼料的，也要在乳熟期刈割貯藏。

第三節 病虫害

高粱的病害，主要的有粒黑穗病、裸黑穗病、銹病、炭疽病四種，現在說明如下：

高粱粒黑穗病 受本病侵犯時穗上的子房，個個變成短圓筒形的黑穗癭，比健全粒稍大，內部充滿黑褐色的孢子，形同粉末，外面蓋着白色或暗灰色的被膜。後來被膜破裂，黑粉飛散，祇剩一條中軸了。防除法：(1) 自無病地方，採選種子。(2) 用攝氏五五度溫湯，將種子浸十分至十五分鐘，或在百分之一硫酸銅液內浸五小時，或在百分之二硫酸銅液內浸二小時；(3) 在病穗未成熟前，採下燒掉。

高粱裸黑穗病 被害株發育不良；普通種子全部被侵害，穎肥厚長大，極易破裂，多在收穫前破裂，放散黑粉，防除法同上。

高粱銹病 病斑的夏孢子堆，生在葉的兩面，下面尤其多。斑點長形和葉脈並行，不分明，互相癒合而擴大；中部褐色，周圍鮮紅色至紫色，起初有表

皮蓋着，後來破裂而現黃褐色。冬孢子堆和夏孢子堆生在同一病斑中，葉背居多。病斑長圓形，橢圓形或線形，上有表皮蓋着，現紅褐色。防除法同其他銹病。

高粱炭疽病 本病發生在葉部穗軸，起初生紅褐色小斑點，逐漸擴大，呈灰色或紅色，後來癒合成不規則的大斑點，表面散佈黑色小粒點，這是孢子堆。孢子是新月形或鐮形。防除法：(1) 勿用過多的氮肥，加用燐肥鉀肥；(2) 播種勿太遲。

高粱的害虫有食害穗部及葉的蝗虫，可撒佈毒液毒殺；吸收液汁殘害葉及幼苗的臭長椿象，可注意栽培，選擇抗虫品種或用氯化鈣毒殺搬運種子及幼苗的蟻，須勤除田地，破壞蟻穴，以及侵害穗部的高粱搖蚊。

高粱搖蚊是一種非常細小的蠅。體現紅色，在高粱開花前，產卵在花的護穎內。孵化後的白色幼虫，吸收穗上液汁，妨害種子發育。幼虫長成後化蛹，

再過幾天，蛹又化爲成虫，開始另一新的生命環，產卵在別的高粱穗部。在適當的溫度濕度下，約十四天就循環一周。防除法：（1）提前播種，使高粱在此虫未發生前開花；（2）注意收穫，免得害及鄰田。

第六章 小米

第一節 形態和種類

小米又叫粟，正確地說來：植物體叫做粟，它的子實叫做小米。但因浙江一部份地方把高粱叫做粟，粟做小米。本書爲了避免混淆起見，就用小米這個名稱。是禾本科一年草木植物，全株可分根、莖、葉、花、果五部。

根 小米種子發芽後，先抽一條臨時根，後來又在地中嫩莖上，貼近地面，生許多永久根，這一截嫩莖，叫做根間。根入土很深，可達四尺左右，並且向四圍擴張，也有四尺光景，所以吸肥的力量很強。

莖葉 莖高三尺多，中空無髓，各節生葉。莖上共有八節至十五節，也有

分蘖的。葉由葉鞘葉身葉膜三部構成；但沒有葉耳。葉鞘將莖部包着，上面有的生軟毛，有的光滑。葉身狹長，背面常有軟毛。葉膜短而厚，形狀像毛。

花果 小米的穗，是複總狀花序。形狀大小不一，由品種而異，大致像一條狗尾，所以有人說小米是由狗尾草相似的野草，經人們栽培改良而成的。花穗的中央，是一條穗軸，周圍分生穗枝梗，再在它的上面分生穗小旁枝。小穗花簇就生在這種穗小旁枝上。每個小穗花簇，通常是一朵至三朵小穗花，叢生在一花梗上。小穗花的下方多有硬毛，是已退化的花梗，一條至九條，多少不定，有些品種是不具硬毛的。小穗花上，有二片護穎：第一護穎非常短小，祇及小穗花的三分之一長，卵形，上端稍尖；第二護穎，形狀很大，和第一護穎相對，但比小穗花稍短。兩片護穎中間，有一朵完全花，一朵退化花。完全花在第一護穎的內側，有外穎內穎各一片，中央有雌蕊，花柱兩歧，柱頭成羽毛狀。子房周圍有雄蕊三條，下面有鱗片二片。退化花在第一護穎內側，祇有外

穎內穎各一片，沒有雌雄蕊。外穎大，內穎退化極小，有時消失。果實成熟後，外面仍有內外穎包着。脫去內外穎後，稱爲穎果。果實圓形或卵形，胚在正面，長約穎果的二分之一。

小米的種類很多，大致可分兩類：一類穗形大，小穗梗着生較稀，舊稱爲梁，是世界各國中品質最優的，有粳有糯；一類穗形極小，小穗梗密生，穗稍下垂舊稱爲粟，也有粳糯之別。此外若依果實實青黃白黑等色爲分類標準，有黃梁，白梁，保定齊白頭，平山竹葉青，河北齊頭黃，河北黑色粟等品種；若依硬毛的顏色或穗枝梗的長短形狀來分，有大黃毛穀，完縣老虎爪，冀縣金毛黃，宣化龍爪，龍爪穀，博野老黃毛，趙縣黃鼬尾。依成熟遲早來分，有趕麥黃、百日糧、六十日黃等早熟種；八月黃、老軍頭等中熟種，雁頭青、寒露青等晚熟種。美國更依成熟日期，莖的狀態，穗的大小，有無分穗，硬毛的長短和顏色，果實的形狀和顏色等，分成許多品種。

第二節 栽培法

小米適於溫暖乾燥的氣候，生育期內，不能受霜，開花期內尤其需要溫熱。在熱帶宜於粘土，在溫帶，宜於鬆土，最好是富於腐殖質的砂質壤土。由莖葉發散的水分很少，而且調節力很大，所以是耐旱性很强的作物。不過小米最怕連作，要劃定幾塊地區，每年輪流種植。我國華北各省，多作為麥的間作，播種在麥的行間。

整地施肥 小米子粒細小，所以整地要精；整地期在麥收割後；如果前年行冬耕的，春天耙細後，就可行條播或撒播。小米吸收肥料的力量很強，所以農夫種小米，多不施肥料，或施肥很少，常使田地衰弱，實在不是好方法。在整地時要施用相當量的廐肥或草木灰作為基肥。播種管理，行條播的，行距一尺五寸左右，株距不一定。播種後，覆土、踏實。苗出後，再用耨轆壓一回，

每畝播種量約一升左右。到苗長二、三寸，要拔去弱苗，每隔三寸留一株就夠了。行撒播的，可用小鋤刪汰弱苗。間拔後，一律施稀薄人糞尿一次，作爲補肥。此後中耕除草二、三回，每次都壅土根際，直到出穗前止。小米容易倒伏，能夠實行培土及間拔，那末根就深入土中，並有許多分蘗，不會倒了。

收穫 早熟小米，九月中旬就成熟，晚熟小米，要到十月間。這時，子實充滿，穗重下垂，莖葉發黃，就是收穫的適期了。收穫方法，有的先割下穗，再拔去稈，也有在稈的基部割下，束縛成細，運到場上，再用刀截下穗部；用輓軸、槌糲、臼等脫粒，經篩、箕、風扇等除去什物，就可儲藏供食用了。收量因土地肥瘠，多寡不一。大約每畝一石到二石餘。

第三節 病蟲害

小米抵抗力很強，不易受病蟲害侵犯。但病害種類仍多，主要的有白髮

病、黑穗病、銹病等。

小米白髮病 起初侵犯稈端嫩葉，病斑部生蒼白色條斑，裏面密生白霉，後來轉成茶褐色，這時柔組織被破壞而乾燥，祇剩葉脈，所以分裂像白髮，不能抽穗；即使抽穗，也異常長大，不能結實。防除法：（1）發病地行輪栽；（2）加用磷肥鉀肥；（3）播種勿延遲；（4）仔細管理。

小米黑穗病 本病侵犯小米的子房，使形狀膨大內部變黑，外面蓋着灰白的外皮。後種皮破裂，黑褐粉露出，稍有凝集力，結成粉塊，不易飛散。全穗被侵犯的很少，多以下半部為限，又沒有釀成大災的。防除法和麥類黑穗病同，最好行冷水溫湯浸種法。

小米銹病 葉的兩面生黃褐色的小粒點。破裂後就散布黃褐色粉末，就是它的夏孢子。後來又生黑色斑點，破後散布黑色粉末，是冬孢子。防除法：（1）氮磷鉀三要素配合適宜，並用多量堆肥；（2）採集被害植物燒掉；

(3) 勤除田中雜草。

小米的蟲害，主要的有螟蟲、夜盜蟲、螻蛄等。

小米螟蟲 是蟲又叫鑽心蟲，或歐洲玉蜀黍螟蟲。成蟲體淡黃，長約一·四公分。卵扁平，白色。幼蟲長二·五公分，淡紅或黃褐，上面生短毛。蛹淡褐，長約一·五公分。幼蟲食害葉莖部及果穗。防除法：(1) 在黃昏時捕殺飛蛾；(2) 實行輪作；(3) 初發現時捕殺幼蟲。

小米夜盜蟲 又名小米粘蟲。成蟲體長二公分餘，全部灰褐色，密佈微小黑點。前翅中央有一小圓紋，沿外緣有幾個小黑點。幼蟲長成時長五公分左右。頭黃褐體淡黃白，背線黑褐。幼蟲食害葉部。防除法：(1) 捕殺夜間產卵的成蟲和晝間潛伏根際的幼蟲；(2) 噴撒砒酸鉛；(3) 保護並利用寄生蜂寄生蠅。

螻蛄 此蟲成蟲灰褐色，遍體生短軟的毛，體長三公分左右，又圓又肥。前腳變為鏟形，適於掘土。卵白色，橢圓形。幼蟲的形狀和成蟲相像，不過比

較小些而且缺翅。常嚙傷小米的根部。防除法：（1）播種時加砒霜，將它毒死；（2）在未長成蟲前，四、五、六月間，掘幼蟲殺死；（3）用誘蛾燈誘殺成蟲；（4）秋末放一堆馬糞，蟲都來集，便可捕殺。

除以上所講的病蟲害以外，鳥類田鼠，在小米成熟時，都要盜食。華北的烏鴉、麻雀、家鴿等都是小米的害敵。防除方法，最好早收穫早儲藏。

第七章 黍稷

第一節 形態和種類

黍稷是我國原產，現在印度、波斯、中歐、南歐、北澳及美洲各地，都有栽種，生產區域比小米大，收穫也快。黍稷都是禾本科植物，形性相像，糯性的是黍，粳性的是稷。果實發芽後，先生臨時根，後生永久根，都成纖維狀。莖高三尺多，比小米粗大。直立或半偃臥，上生軟毛，共有九節至十一節。葉比小米闊大，也是由葉鞘、葉膜、葉身三部構成，上面密生軟毛。黍稷的穗是總狀花序，但就一般而論，稷穗更比黍穗疏鬆而大。穗枝梗是細弱而長。小穗花是蛋形，下面沒有硬毛。有兩片護穎：第一護穎祇小穗花一半這樣長；第二

護穎和小穗花同樣長。兩片護穎的中間，在上方的是稔實花，有廣闊的外穎和較小的內穎，中有一雌蕊、三雄蕊、二鱗片。在下方的是退化花，祇有一外穎和微小的內穎。這些構造，大致和小米相像。黍稷的果實，外面也有內外穎包着，成扁卵形或圓形，有白、灰、紅、黑等顏色。子粒是白色，胚的長度是全長的二分之一至三分之一。黍稷在我國及蘇聯西伯利亞、印度，是人民的常食品，在歐美作爲家禽家畜的飼料，而且常刈青莖作爲窖芻。子粒可煮飯、磨粉製糕餅或和入麥粉做麵包。在華北一帶，將黍稷米磨粉，製成窩頭，叫做黏窩頭，是農民的常食品。

黍稷種類很多，大致可分三類：（一）散穗，穗四散的；（二）偏穗，小穗偏集一方的；（三）直穗，小穗直立不散的。我國種的多一二兩類，羅馬尼亞國多種第三類。此外可依穎色分爲黃、黑、紅、斑。依熟期分早、中、遲。華北普通栽培的品種，有：北平白黍，河北白黍，河北黃黍，天津花粒黍，山

西白黍，安徽白黍，河北白稷，河北黃稷，河北紅稷，河北紫稷。遼甯紅紫稷，遼甯黑稷，山西紫稷，山西黑稷等。

第二節 栽培法

黍稷生育期短促，所以栽培界限也比小米廣闊，從溫帶到熱帶，都可栽培。溫帶北部，宜種早熟種，因性喜高燥，莖葉上發散的水量很少。就土質講：暖地宜肥沃的壤土；寒地宜稍輕鬆的砂質壤土。

種法普通用點播，行距二尺，株間一尺，每叢種四、五本。也有用條播的。播種期因品種及地方而異，在華北多在五月中旬，其餘中耕除草，施肥等，大致和小米相同。大約經一百天左右，已達成熟。不過果實容易脫落，所以要在七、八分成熟時收割。每畝收量約二石左右。

黍稷的主要病害，有黍黑穗病和黍熱病，現在說明如下：

黍黑穗病 本病發生在穗上。病穗生非常不規則的菌癭，外面有白色被膜蓋着，內部充滿黑色粉末。破裂後，黑色孢子就向四方飛散。病株一逕保持綠色，又自各節伸出小枝。防除法：（1）自無病地點採種；（2）用冷水溫湯浸種；（3）在被害株黑粉末未散佈前，採摘燒掉。

黍熱病 起初葉上生暗褐色或黃褐色的稍圓斑點，後來擴大成紡錘形或橢圓形，現灰色或灰褐色。裏面生煤狀的黴。防除法：（1）避免密植；（2）氮肥勿多用；（3）勿栽培在陰濕的地上。

黍稷的蟲害大致和小米相同，不再重述。

第八章 蕎麥

第一節 形態和種類

蕎麥是屬於蓼科的一年生草本植物。根部很簡單，就祇一條長約二、三尺的原生主根，向地下伸長，四周有不大發達的許多細根。莖部富含水份，高約二尺至四尺。發育最旺盛的時候，莖部直徑約三分至五分。外皮初呈綠色或紅色，成熟後變成褐色。莖上有節。主幹只生旁枝，沒有分蘖。葉是心臟形，互生，長寬相差不多。葉柄短，約三、四寸，葉耳變成鞘形，有光澤。長成後，葉腋生梗，梗端開紅色、白色或淡紅的花。花是繖房花序，頂生或旁生，直立或下垂。每朵花有五片萼片，沒有花瓣。萼片附着在果實上，不脫落，叫做宿

萼。萼下有花托花柄。萼內含有雄蕊八條，三條在內，五條在外，蜜腺一個，粉囊很長。雌蕊一個，子房一室，內有一胚珠，花柱三條。蕎麥花有兩種形態：一種雄蕊比雌蕊長；另一種雄蕊比雌蕊短。通常每株蕎麥上的花，都是一律的；但經人工授粉後，一株上可有兩種花。果實是三角立體形瘦果，黑色，銀灰色或褐色。上端是花柱痕，下端是花柄痕。外殼（就是果被）很厚，容易破裂，有在貯藏期內自己爆裂的。種子形狀和果實相像，基部稍圓，脫殼後成扁平狀，切面成三稜的居多，也有四稜二稜的。種子的澱粉，多是軟質，所以和其他禾本科作物不同。胚成S形，含蛋白質油類很多。

蕎麥普通有三種：（1）通常種，果實成三稜形，黑色或銀灰色，品質最好。我國各地種植的多屬此種；（2）韃靼種，果實表面粗糙，稜角現波形，外殼厚，葉寬廣，性耐寒，但莖低矮，種子細小，在西伯利亞山地，及加拿大東部，美國北部，都有種植；（3）有翅種，果實上的稜，扁薄而闊，形同翅翼。種

子不大，外殼表面光滑，和通常種相像，我國東北各省及英屬印度都有種植。

第二節 栽培法

蕎麥性喜乾燥溫暖的氣候，畏懼嚴寒，易受霜寒。不過生育期間很短，二月就能成熟，所以寒地及高山，也可在溫暖時期栽植。關於土質，不必選擇，凡砂質壤土或新墾的地方都可栽培；種在礫薄地或耕耘不足的地方，也能成熟。應該避忌的，就是重粘土。

整地和施肥 蕎麥根很細弱，整地時土壤要鬆，要勻：如果遇到新墾地及林地，要先燒雜草，再用耙縱橫耕透，築畦設溝，排除雨水。肥料要用容易溶解而腐熟的，像堆肥、人糞尿、草木灰等。每畝基肥需氮素三·五斤，磷素一·五斤，鉀四·五斤。不必多用。播種後，不施補肥。

播種管理 蕎麥播種有春秋兩期，秋季八月播種，冬作以前收穫的叫做秋

蕎麥，春季三月播種，初夏收穫的叫做夏蕎麥。播種法有條播撒播二種，在新開墾地及山岳地方，多用撒播；普通多用條播，行距一尺五寸至二尺。播種後用細土蓋覆，每畝約用種子三升。播種後，經過四五天至一星期，新葉抽發，此後行中耕除草一二回，至開花時爲止。生長期自播種到成熟，不過七十天。

收穫 蕎麥開花期長，上部和下部開花不齊，若待全株完熟，下部的容易脫落。所以當中部已成熟時，就可刈割，懸掛竿上或攤在地上曬乾，用耨耪打落，再用篩扇選淨。充分曬乾後，就可貯藏。若用石臼舂搗，除去外殼，就得白粉。

第三節 病害

蕎麥的病害，有褐紋病、斑點病、玄枯病、子實菌核病等，現在說明如下：

蕎麥褐紋病 本病在葉的表面發生，成圓形或橢圓形的紅褐色斑點，中部灰色。到葉全部變褐時，全株枯死。防除法：（1）聚集被害植物燒掉；（2）發病地方避忌連作；（3）注意施肥。

蕎麥斑點病 本病是開花時發生，葉上有不規則褐色斑點散佈，周圍暗褐色，中央顏色較淡，生小黑斑點。防除法同前。

蕎麥玄枯病 本病常發生在濕地，侵犯莖及根部，被害部現黑色而腐敗，後逐漸凋萎，直到枯死。防除法同前。

蕎麥子實菌核病 被本病侵犯的種子，用指頭捻壓，立即破壞，稜角部份裂開，內部現黑色。防除法：（1）除去或篩選有病種子燒掉；（2）收穫時候注意病株。

第九章 大豆

第一節 形態

大豆是屬於雙子葉植物離瓣植物，豆科大豆屬的一年生草本。現在把各部形態，分述如下：

根 大豆的根羣，大致成圓錐形，和前面所講禾本科植物的鬚狀根不同。中央一條主根，深深地進入土壤的下層，旁根由主根射出，向四周蔓延。入土深度與分佈狀況，因土壤種類而不同。主根和旁根上，生有多數鈍圓形的小瘤，叫做根瘤。這是豆科植物特有的組織。根瘤嫩時是灰白色，老時候變成深褐色，在這個瘤的裏面，寄生着許多桿狀的根瘤細菌。這種細菌原來生在土

壤中，當大豆幼苗時期，就從根毛尖端侵入，達根的厚皮層。這部份受細菌的刺激，原形質變濃，核膨大，再起分裂，細胞增多，就形成根瘤，作為細菌繁殖的地方。這種細菌寄生在豆的根瘤中，吸收豆的種種養料，維持生活，但它又能從空氣中吸收游離的氮素，變成可溶解的硝酸鹽類，和從豆根中吸得的別種養液化合，變為蛋白質，以供本身的營養。當細菌變化游離氮素成可溶解的硝酸鹽類時，被豆的運輸組織吸去一部份，以供豆的滋養，這就是共生作用。

莖 大豆的莖，有直立蔓生兩種：直立的主莖剛硬，生長不過高，大約一尺至二尺。有時下部分枝成平行的生長，但向上的居多；蔓生種，主莖和分枝的尖端，都特別延長，性質柔軟，伏地成纏繞狀，有達五六尺長的。就一般講：直立種節間較短，豆莢密生；蔓生種節間較長，豆莢稀疏分佈莖上。莖色有紫綠兩種，上面滿生細毛（但也有無毛的品種），毛色有黃、褐、灰白等。

葉 大豆的葉，橢圓而尖端長，有的成鎗鋒狀，有的是狹鎗鋒狀，也有成

線狀的。三片至五片小葉，合生在一根葉柄上，叫做羽狀複葉。葉柄互生在莖上，基部有兩片托葉，成三角形。葉面粗糙，密生短毛，普通青綠色，有時暗綠色。葉緣光滑的居多，也有淺裂，偶然有具稀疏鋸齒的。大豆的葉，多在豆莢開始成熟時變黃，成熟後，有的完全脫落；有的大部份脫落；也有葉色常青，老熟後也不脫落的。

花 大豆的花很細小，聚生在葉腋或末端的花梗，成短穗狀花序，稱為花簇。每簇有八至二十四朵花（野生種有到四十三朵的）。花落後，梗上留有花跡，這是大豆的一種特徵。每朵花有五片花萼，具綠色毛茸，其中二片，齒很短，在花的後方，五片大小不一的花瓣，成左右相稱，形狀好像蝴蝶，叫做蝶形花冠。顏色有紫白兩種。在外方最大的一片，叫做旗瓣，當蕾未開放之前，包圍內部其他四小瓣。兩邊各有長形的小瓣一枝，位置和形狀，好像蝴蝶的兩翼，所以叫做翼瓣。兩片翼瓣的中間，有一個形似小舟的長瓣，上部彎屈，又

像船底上的龍骨，所以就叫它龍骨瓣，實際是由二片聯合而成，在彎屈部的中脊，就是兩瓣連接的界線。龍骨瓣的內部，包藏着雌雄蕊。雄蕊共有十條，九條聯合成管狀，一條單獨生長；這叫九一分組。不獨大豆，其他豆科植物也多如此。粉囊由四房組成，兩大兩小。雌蕊一條，在花絲管的中央，和雄蕊齊平，柱頭是球形。子房一室，內含胚珠一至四粒，着生在內縫線的上部。花柱從子房上部曲生，子房膨大的時候，花柱便從基部脫落。大豆雌蕊包圍在雄蕊的內部，又被花瓣密圍，所以是自花受粉的作物；他花受粉的機會極少。

莢 大豆的果實是莢果。普通都帶扁形，間有成長筒形的。小的長約七八分；大的達三寸左右，成直形或彎曲鐮刀形。每條花梗上生莢三個至五個，多至十幾個。殼子是由兩個長片對合而成，一邊的縫線是胎座，種子着生在上部；另一縫線是合口，成熟後，就從這裏開裂。每莢中含種子一至四粒，通常是二粒，因品種而不同。莢的顏色，有：灰白、黃、黃褐、黑色等幾種，莢上

滿生短毛。灰白色的莢生白色或灰白色的毛；黃褐色的莢生黃褐色的短毛；黑色的莢生白色或灰白色的短毛。

種子 大豆種子的形狀，有扁圓、橢圓、卵形、腎形和球形等。大小因品種而異，像漣水天鵝蛋，長約十二公厘，闊八公厘；淮陰小油豆，長四公厘，寬不到三公厘，相差很大。輕重和大小有連帶關係，最輕的一百粒重四克，最重的到二十八克。種子顏色，普通都是一色，有黃、褐、青、黑等；兩合色的很少，有黃色綠色上面，現黑色的斑點，也有褐色上面現黑色斑紋，又有一種黑色種子，生着不分明的褐色小斑點。每粒種子，具有胚一，子葉二，和種皮，但沒有胚乳。在外表可看到它的臍部，臍接處，為珠孔和合點。臍的顏色有黑、灰白、褐色等，多和種皮相同。

大豆發芽，先由種子珠孔伸出幼根，後來延長幼莖，生長幼芽，而成一棵幼苗。幼莖光滑無毛，有紅紫色和灰白色，和將來花色相關。子葉二片，橢圓

形，分濃綠色與黃色，肉厚而有光澤。兩片子葉之上，是第一節間，上面生單葉一對，成長心臟形或卵形，色綠，全生茸毛。

大豆種皮是由四層細胞層構成，就是：柵狀細胞層，柱狀細胞層，海綿柔組織層，膠質層。第一層柵狀細胞層是表皮，細胞膜通常是白色，但在各種不同的大豆品種中，這細胞腔裏含有不同的色素。子葉的組織，幾乎全是柵狀細胞，就是小小的長方形細胞，內含蛋白質和脂肪，有時能看到澱粉粒。

第二節 種類

大豆的種類很多，分類方法，各不相同：有的分爲圓粒種和扁粒種兩大類，有的分爲黃色種、青色種、黑色種三類；也有分爲黃豆、青豆、黑豆、紅豆和什色豆五大類的；還有分爲蔓生和直立兩類的。如果依據植物形態學上的狀態，可照下列十種標準分類：（一）種皮色：黃色、青色、褐色、黑色、斑

色五種。(二)花色：白花和紫花。(三)茸毛色：莢及枝上的短粗毛，現白色或黃褐色；白毛種內，也有現砂色或灰色的。(四)子葉色：黃色或綠色，黃色普通；綠色子葉，在青豆、黑豆、褐豆等種類內居多。(五)種子的形狀大小：從側面看，有球形、卵圓形、橢圓形，偶然有腎臟形；又可分為半圓、扁平、帶皺三種；或再依大小，分為大粒、中粒、小粒。(六)臍：可分黑色、褐色、橄欖色、灰色等，臍色在黃豆是有用的分類標準，但在褐豆上，和種皮色難以區別；在黑豆兩者完全同一、臍的大小，在某些種類，相當明顯，也是一項有用的分類標準。(七)莢的大小生成及色：就大小講，有大莢、中莢、小莢；就顏色講，雖受成熟期氣候的影響，在適順的環境中，可分為淡黃褐色、薑色、帶灰褐色、濃褐色、黑褐色等。(八)生育期間：依據從栽植起到莢充分着色的生育期間的長短，可分作極早熟種——百天或以內成熟的；早熟種——一〇一到一二〇日成熟的；中熟種——一二一到一五〇日成熟的；晚

熟種——一五一日以上成熟的。(九)草長和草狀：有高性、中性、短性、矮性；以及細長、叢生和帚狀。(十)生育習性：可分爲蔓生，大體直立但莖尖細而有蔓狀傾向的，直立的。

大豆的形態方面，像前面所說，複雜而多變化，所以品種很多。美國會在一九一七年起收集大豆品種，起初是八六七種，到一九二八年，增加到一、一七種了。我國東北諸省栽培的品種，已有二百多種，現在把比較著名的品種，說明如下：

(一)黃豆，分三種：(1)金元豆，種皮色澤很黃，又有黃金豆的名稱。是各種黃豆中最好的品種。種粒圓形，略小，含油極多，在遼甯省的蓋平到遼陽等地方，出產最多。(2)白眉豆，種粒比普通黃豆大，又名大白眉，含油較少，但蛋白質極多，宜於製豆腐及豆粉之用，在遼甯出產很多。(3)黑臍豆，種臍黑色，有大黑臍、小黑臍兩種。大黑臍豆粒大而圓，形狀像貓眼，又

叫貓眼豆，種皮很厚，含油很少。

在江浙一帶，還有六月白，七月白，八月白，獅子尾，南京晚黃豆，常州白子鋒，淮陰秋豆，崇明黑子鋒，漣水天鵝蛋，淮陰晚白花等。

(二)青豆，分二種：(1)普通青豆，豆粒的大小形狀，都和普通黃豆相同，祇種皮是青色；(2)大粒青豆，豆粒較大，種皮和胚，都現青色，含油不多。

(三)黑豆，分二種：(1)大黑豆，也稱大烏豆，豆粒較大，種皮呈黑色，臍部青色，普通作為食料用；(2)小黑豆，又名小烏豆，豆粒較小，種皮是黑色，臍部是黃色，普通用為糧食或飼料。

此外有江都紅豆，漣水紅豆，江陰十家香(紅豆)，寶山醬紅豆，淮陰大紅豆，江都九里香，江都花黃豆，淮陰斑粒豆，以及各色扁形豆。

日本方面，大豆的著名品種很多，現在介紹如下：

碁石豆 晚熟，花紅色，莢上有紅褐色茸毛，種皮黑色或白色，粒形扁平或橢圓，大粒，收量中。各地都有產出，適於煮食用。

鞍掛豆 晚熟種，花紅色或白色，有一種芳香。莢上有紅褐色的茸毛，種皮黃白色，粒形扁平或橢圓大粒，收量多，用途同前。

赤莢 晚熟，花白色，莢上有稀疏的紅褐色毛，種皮黃白色，粒呈球形。小粒，收量中，適於醬油豆腐用，品質優良。

早生大莢 早熟種，莢大，草身高大，種皮黃白色，粒形圓，中粒，收量多，性質強健。

美國栽培的大豆約有二百多品種，已供推廣及由種子公司出售的，有二十個品種。原種係從我國、日本、西伯利亞、韓國、香港等地方採得。

第三節 栽培法

大豆經多年栽培選擇的結果，有種種與氣候適應的品種，栽培區域很廣；但溫帶北部較爲涼冷的地方，常產優品。我國東北各省是世界的主要產地；過於溫暖，有莖葉徒長的傾向。最好在生長期間，有平均攝氏十五度以上的氣溫，全生育期間所需要的積溫，最高是攝氏三千度，最低二千四百度。對於水濕的需要，開花時應較爲乾燥，結莢時宜於濕潤。對於土質的選擇，和其他作物相同，在暖地和乾燥地要重粘土壤，在寒地和多雨地方要輕鬆土壤。不論任何土壤中，若能含有較多的石灰質，並且帶有鹹性，用來栽培大豆，生長一定良好。不過排水不良的地方，根瘤菌繁殖困難，就要影響大豆的生育。

整地和施肥 栽培大豆之前，要先整地。如爲大豆單作，須要精耕；如和其他作物間作，就不必精耕。田地整起宜施肥料。但因大豆有根瘤，能夠自造氮肥，所以氮肥不妨減少，磷鉀肥料要多施。普通施用的肥料，是廐肥、人糞尿、草木灰、及過磷酸石灰。

播種 大豆播種時期，要看品種的早晚而定，大概可分春大豆、夏大豆二

種。春大豆播種多在穀雨時，四月下旬至五月上旬。夏大豆通常在小麥收割後，就是六月中下旬。總之暖地要早，寒地要遲；最早要待晚霜停後，極遲勿過六月，否則生育不良。大豆播種方式，有點播、條播、撒播三種。在麥類或玉蜀黍的間作田中，或單作而用手播的，多用點播，稱爲點豆子，每株一二粒。凡用器械播種的，多是條播；作爲青刈飼料的，多用撒播。大豆播種的行株距離，要依各品種的生長習性而定。就大致講，行距，蔓生性的是二尺到二尺五寸；直立性的是一尺五寸到二尺。點播的株間距離，蔓生性的一尺到一尺五寸，直立性的六寸到八寸。播種深度，要依土壤種類和氣候乾濕而定，大概砂土田播種要深，粘土田播種要淺；乾燥時要深，濕潤時要淺。就普通土壤和氣候而言，深度不要超過二寸以上。大豆的播種量，因播種的疏密和種子的純潔程度而異，普通每畝三升至五升。

管理 大豆播種後，須行鎮壓，約經一星期，便可發芽。和麥類間作的，在麥收割後，便鋤麥行的跡地，並培壅土壤到幼苗的根旁。單作的，到幼苗高三四寸，子葉變成黃色的時候，行第一次中耕除草並壅土。此後每隔二十多天中耕除草一次，共行二三次，到葉部成長繁茂，掩覆地面後，便可停止。東北諸省，共行二次，第一次在六月上旬（芒種節），第二次在七月中旬（小暑節）。

收穫 大豆成熟的特徵，在有脫葉性的，到葉多變黃而脫落時，便是成熟的特徵。但大豆莢多由莖的基部，向上逐漸成熟，所以到葉子枯落，全株豆莢過半成熟時，就應當收穫。普通約在九月上旬到十月上旬。收穫方法，我國農家，多用鐮刀割取，讓豆根留在田中，這樣對下期作物，很有益處；但也有全株拔起的。美國通常用收割機採收。收割後，細成若干小束，運到打穀場上，放日光下曝曬一二日，乾燥後，在南方用耨耨脫粒；在北方用軋軸軋脫豆粒。再用風扇除去什物，就可貯藏。此外飼用大豆的收穫期，要在豆花方謝，子實

形成的初期，這時莖葉中含纖維最少，蛋白質最多，可刈割作爲飼料。此外用大豆製窖藏飼料的，收穫期可稍遲，但也在子實成熟以前。

第四節 病蟲害

大豆的病害，有萎黃病，菌核病，線蟲根瘤病，銹病，露菌病，白絹病，細菌病，嵌紋病等。現在把主要的萎黃病，銹病，菌核病，白絹病說明如下：

大豆萎黃病 本病是大豆習見的病症。大豆幼苗高四、五寸時，發現莖葉萎黃縮小，逐漸枯死。如折斷大豆莖稈來看，便有深黃色的菌絲寄生在裏面，而且根部瘤極少或竟沒有；細根上更有多數白色的瘤狀物。因爲本病的病原菌，生活在土壤中，後來寄生到根上面，侵入根瘤，使它腐爛，全株枯死。防除法：（1）冬季行深耕，凍殺病菌；（2）行輪作制；（3）施用石灰草木灰等肥料，有殺除病菌的效驗。

大豆菌核病 本病在大豆莖尚柔軟時侵入，使現褐色，日中葉萎凋，夜裏恢復，經過七天至十天，被害部有白色的菌絲，轉成黑色。發病處以上，全部枯死。病斑部生黑色的菌核。如果在莖老硬後侵犯，便在葉腋、枝的分歧點、莢或土際生褐斑，後來現白色菌絲，生堅硬菌核。如果發生在根部，能使全株枯死，根被腐蝕成空穴，裏面寄生許多黑色的顆粒，形狀是橢圓形或球形。病原菌是從空氣中傳染而來，寄生到大豆的根或莖上；先由菌絲分泌一種酵素，使根或莖的組織腐爛，再生白色顆粒，成熟後變為黑色，就是菌核。防除法：

(1) 在菌核未落地以前，在病斑部稍低處，剪去病株燒掉；(2) 早春細細中耕，使土壤表面乾燥，或撒布石灰等殺菌劑，妨害由菌核抽生之盤子器；

(3) 一發生本病時，可撒布石灰波爾多液一二回。本病侵犯的範圍很廣：像各種荳科作物，各種瓜類、油菜、蕪菁、胡蘿蔔、萵苣、葱、番茄、馬鈴薯、大麻、三色堇、牽牛花、向日葵、大麗花、百日草、桑等，都有傳染可能。

大豆銹病 本病是大豆上最習見的病。病徵是葉上生白色的斑點；破裂後，便吐出褐色粉末。劇烈時，豆葉變黃色而枯死。銹病菌是由空氣中傳染而來，葉上的白色斑點，就是病菌叢集的地方。防除法：（1）撒布石灰波爾多液一二回；（2）清除田間與田旁雜草；（3）已患銹病的葉，要儘速摘去燒掉；（4）受害較重的病株，要連根拔起燒掉。

大豆白絹病 本病又叫土絲病，也是大豆習見的病症，先在接近地莖的周圍，生白色或灰色細絲狀的黴，纏繞在大豆的株幹上，同時向四方蔓延，好像瓜類的捲鬚。受病的豆株都萎縮枯死。白絹病菌，從土中傳染生成繁殖，看到的灰色或白色的絹絲，就是病原菌的菌絲束。成熟後，有粟粒大小的白粒顯現，便是菌核。後來轉成暗褐色，最後現栗色。被害部腐敗軟化時成砂粒狀；被害部以上，成青枯狀。菌核落在地上，得到適當的溫度和濕氣，便發芽行死物寄生，後來再侵入寄主，行活物寄生。防除法：（1）染病的地方，多撒石

灰；(2)撒布石灰波爾多液；(3)冬季深耕土壤，凍死病菌；(4)拔除病株，連菌絲燒掉；(5)行輪作。

大豆的蟲害很多。現在把重要的說明如下：

叩頭蟲 成蟲細長扁平形，黑褐色有光澤，體長約四分，蛹長約五分。幼蟲細長，頭部黃色，身體橙黃色，長約七分。卵初生時白色圓形，經過二、三日變成橢圓形。幼蟲在三、四月中，在土中食害豆根，以致豆株枯死。防除法：(1)冬季行深耕；(2)行輪作制；(3)用甘藷、馬鈴薯等切片，放入田中誘殺；(4)勤捉成蟲。

姬金龜子 成蟲體長一·三——一·六公分，是橢圓形的甲蟲，色藍黑，有光澤，腹部的末端，常露出在鞘翅之外。幼蟲長約二——二·五公分，頭部褐色，胸腹部乳白色，尾端長大成圓形。全體多橫紋，常把身體屈成環狀。蛹色淡黃，和幼蟲相像。卵產在土中，紫色圓形。成蟲在五六月間發生，蠶食

大豆的葉肉，僅留下葉脈，有如網狀。防除法：（1）用誘蛾燈捕殺；（2）在春秋二季耕鋤後幼蟲翻到地面，放家禽入田啄食；（3）在早晨用捕蟲網捕殺成蟲。

土蠶 成蟲體長約二公分，翅開展約四五公分。灰褐色，翅上有波狀線，前翅中部有兩個斑紋。蛹肥大，長約二公分，濃褐色，不結繭，幼蟲充分成長後，體長五公分，呈圓筒形，漸向尾端增大。色澤不一，有褐色、白色、綠色等。頭部黃褐色。卵是白色圓形的小粒。幼蟲從一齡到三齡的期間內，在土中食害大豆的幼嫩根部，間或侵蝕幼苗或子葉。出土後，在夜間偷食莖葉，日間潛伏在地下一公分左右深的地方。如果遇到陰雨天，晝間也有食害莖葉的。防除法：（1）用誘蛾燈誘殺成蟲；（2）冬季行深耕；（3）每日清晨，巡視田中捕殺幼蟲；（4）豆葉上具有蟲卵時，趕快摘去燒掉；（5）採收香附子花，晒乾研末，撒布豆株根旁；（6）用石灰草木灰拌和，施入田中為肥料，

並勤行中耕除草，壅土根際。

莢蠹蟲 成蟲是體長六公厘，翅的開展約一·二至一·五公分的小蛾，前翅灰黑色，有黑紋或黃紋，交織成多數條斑。幼蟲長達九公厘，起初白色，後成美麗的肉色。蛾在八月間出現，在嫩莢的側面，產個個分離的卵。經過二周左右，幼蟲出來，立刻咬入莢中，食害種子。莢長成後，幼蟲被包入莢中，到了十月十一月間，落在地上，吐絲造白繭，明春化蛹。防除法：(1)八月間巡視田間，用捕蟲網捕殺；(2)行秋耕，將地中幼蟲，曝露在寒氣中；(3)大豆收穫後將不用物燒掉。

此外還有蚜蟲，象蟲，食心蟲，椿象，捲葉蟲，豆芫青等，不再細述。

第十章 豌豆

第一節 形態和種類

豌豆是荳科豌豆屬的一年生或二年生的草本植物。根有主根和枝根，上附許多根瘤，和大豆相像。莖方形或圓形，中空而脆弱，具淺綠色，蔓性種長達五六尺，常攀附在他物上或偃臥地面，短的祇一尺左右，能直立；都有許多分枝。葉互生，現濃綠色而稍帶白味，由二三對小葉構成羽狀複葉，基部有二片大形的托葉；複葉尖端的小葉，化成捲鬚，但短種是沒有捲鬚的。開展到第三片葉至第十二片葉時起，自各葉腋伸出花梗，每條花梗上，着生兩朵以上的白色或紫色的蝶形花。各花瓣的基腳有隆起部，堅牢地插入凹陷部，所以即使有

昆蟲停留，各花瓣仍舊緊合，雌雄蕊不會露出龍骨瓣外面，所以常行自花受粉；但行他花受粉時，下代作物，生長就特別旺盛。莢有軟硬二種：軟莢種莢形扁平，硬莢種莢成圓筒形。莢內含種子二、三粒至八、九粒。

種子圓形，分種皮皺縮和種皮平滑二種，以及生細皺的甜豌豆。色澤有綠、白、褐等。每市升約重一斤五、六兩，計一千七百粒至二千四百粒。

豌豆的莢像前面所講，有軟硬的分別。軟莢的專供蔬菜需要，又叫蔬菜豌豆；硬莢種，連嫩莢都不能吃，專吃種子，又叫穀實豌豆。硬莢種和軟莢種，各有白花和紫花。紫花的，種子褐色的居多；白花的，種子多青色、黃白色；又紫花種常有一部蔓上現紫色的。種子平滑無皺的，白花軟莢種居多。多皺的種子，常是白花硬莢種。不論那一種，熟期有早、中、晚可分。極早熟的，在開展第三片葉時就開花；中熟種到第六片葉；晚熟種要到第十二片葉才開花。

第二節 栽培法

豌豆適宜於涼冷而乾燥的氣候，所以在溫帶南部，多是冬作，溫帶北部，多是夏作。要有適當的雨量。降雨太多莖葉繁茂，收量不多；少雨亢旱的時候，莖葉也要萎凋，收量減少。土質方面，愛好肥沃而有相當潮濕，表土層較深的土壤。石灰質壤土及砂質壤土、腐植質壤土等，生育相宜，收量多；砂土收量雖少，但成熟較早，因吸收溫熱的力量強，生長迅速。開墾地大概收量多。過分肥沃地方，祇莖葉繁茂，收量反少。

豆菽類有忌連作的特性，尤其是豌豆。在同一土地上，須經過八年左右才能再種。至少也要四五年，否則生育不良。據說因生理作用，排泄多量乳酸，使泥土帶了酸性，如果多施灰和石灰，使酸中和時，也可連作。實際不如另擇新地栽培為有利。最通行的豌豆輪作，是把豌豆放在大豆玉蜀黍之前，小麥或

水稻之前。又可和小麥行間作或混作。

整地和施肥 栽培地點決定後，時期一到，便要仔細整地，設畦。畦幅的闊狹，因土質肥瘠和品種而定。普通依據麥的畦幅，自一尺五寸至二尺。株間，蔓性種一尺五寸左右；矮性種七八寸至一尺。豌豆因有根瘤細菌，供給氮素，所以除發芽後短時期內，不必施用氮肥。不過有些土地，這種細菌不多，祇靠它們供給的氮素，不能完成充分的生長，必須施用氮肥的地方也有。磷肥、鉀肥，務須充分施用。肥料的種類，以堆肥，過磷酸石灰，草木灰，人糞尿，硫氨等為主。堆肥除供給肥料成分外，還可使土壤鬆軟，便利根的蔓延。過磷酸石灰可供給磷酸成分，灰除供給鉀成分外，又有使酸性中和的效果。少量的人糞尿和硫氨，也是瘠地不可缺少的。

播種 豌豆播種期，春播在三月中旬，秋播在十月間。播種方式有點播、條播、撒播三種。點播每穴播種子二、三粒，撒播宜於廣漠之地，點播宜於園

圃。撒播每畝用種四、五升，點播每畝三升夠了。

中耕除草 普通秋播的，經十二、三天而發芽；春播的得到適當的濕度，七、八天就發芽了。發芽後，行兩回中耕：第一回在苗長二、三寸時；第二回在五、六寸時行之。時期早晚，因寒地暖地而不同，第一回中耕爲防寒風，使日光照射良好；第二回中耕培土。此後隨時除草好了。培土完畢，已生捲鬚，對蔓性種要立支柱，使它纏繞。普通大規模栽培，多不立支柱，但立的收量較多。也有和蠶豆混播，使它纏在上面的。矮性種可不立支柱。有時爲了促進成熟而行摘心，在過分繁茂的場合是有效的。易受凍傷的品種在十二月間，可插些竹枝，或鋪藁殼及未熟堆肥。

收穫 豌豆的收穫，秋播的軟莢豌豆，在五月上旬至七月上旬收穫，春播的可在十月上旬到十二月下旬收穫。大抵花謝後，硬莢種經四十天，軟莢種經三十天就可收穫。軟莢種在莢未充分肥滿而柔軟時採收；硬莢種裝罐用的，在

莢已充分肥大，還未生皺時採收；要收種子的，可在花謝後五十天左右，全體三分之二莢現枯黃時，全部刈割，乾燥，再用槌打落，用篩及風扇清除什物，就可貯藏了。每畝收量約爲一百二、三十斤。

第三節 病虫害

豌豆的病害，普通有炭疽病、銹病、褐斑病、白澁病四種。

豌豆炭疽病本病能侵犯豌豆的蔓、葉、莢各部。發生在蔓上，便現紅褐色或黑褐色的紡錘形病斑，稍稍凹陷；在葉上能現紅褐或黑褐色的圓形病斑；在莢上生中央褐色或紅褐色，周緣黑褐色，稍稍凹陷的圓形病斑。防除法：
(1) 避連作；(2) 用無病種子；(3) 撒布三斗式波爾多液。

豌豆銹病 被害的豌豆，在莖葉上有細小的圓形斑點發生。起初是銹色的粉末，是圓形的夏孢子堆；後來變成黑色粉狀，便是冬孢子堆。銹孢子寄生在

甘遂、草蓴茹等大戟屬植物上。防除法：撲滅大戟科植物。

豌豆褐斑病 葉上先生暗褐色的小斑點，周緣呈紫色，後來變成茶褐色，周緣暗褐色，成圓形或不正形，面上佈滿黑點。莖及莢上所生斑點，多明顯地凹陷。防除法：（1）從蔓長五六寸時起，每二週撒布四斗式波爾多液；（2）施用磷肥、鉀肥及石灰；（3）清潔法。

豌豆白澁病 常在空氣流通不良，降雨較多年份發生。從下部的葉起，葉面生白色小斑點，後來逐漸擴大，差不多佈滿全葉，所以稱爲白澁病。最後變黃枯死。防除法：（1）避免濕地及密植，注意排水；（2）施用石灰及木灰；（3）在晴天撒布硫黃華；（4）在二斗五升式波爾多液中，溶入二兩肥皂而撒布。以外還有黑點病，黑斑病，黑變病等。

豌豆的害虫，最重要的，有夜盜虫、豆象虫、葉蛆蠅等，現在說明如下：
夜盜虫 又名土蠶，已詳大豆章內。

豆象虫 成虫是四五公厘，近乎方形的小甲虫。全體紅褐色，密生細毛。胸的後方和翅鞘狹的部份，各有一個小白斑。腹部白色，左右各有兩個黑紋。卵長橢圓形，淡橙黃色。幼虫剛孵化時，頭部大而褐色，但充分長成後，却變為微小，身部微大的白色小蛆，長約六公厘左右。蛹淡黃色。每年發生一回，五、六月間，在豌豆的嫩莢上產卵，幼虫立刻咬入豆內，三、五天左右，在裏面化蛹，九天左右變為成虫，在種子上穿一圓孔而外出越冬，次年產卵。防除法：（1）儘可能提早收穫，并將豆粒用二硫化炭素燻蒸；（2）產卵期撒布砒酸鉛也有效。

豌豆葉蛆蠅 成虫是黃褐色的蠅，體長三公厘左右，有一對翅，開張約六公厘左右。幼虫是圓筒形，半透明的白色小蛆，體長二·五公厘，每年發生二至三回。幼虫咬入葉的組織中，縱橫穿溝而食害。防除法：除從被害部上面壓殺幼虫外，沒有好法子。

此外有赤壁蝨、青象虫以及蚜虫等。

第十一章 蠶豆

第一節 形態和種類

蠶豆是豆科蠶豆屬的一年生或二年生的草本植物。主根較粗，內部構造大致和大豆相同。莖粗直而中空，方形，表面光滑，高約二尺至四五尺。一株三莖，中央是主莖；子葉兩腋所生的是側莖，莖上各節生葉。葉是羽狀複葉，由小葉兩三對構成，沒有捲鬚。小葉橢圓形，面綠背白，肥厚多肉，全緣，有葉耳。都是互生。從第十節以上，各腋有二至九朵花集生，成短穗狀花序。花形如蝶，現紫白色，有二黑斑。每一葉腋，祇有一二朵花結莢。每株共結十餘至三十餘莢。莢長二寸左右，有向天的特性，成稍扁的圓筒形，略略向外彎曲。

每莢含有一粒至七粒扁平短卵形的種子，未熟時綠色或白色，成熟後紅褐或綠褐色。種子大小不一，大的每升約一百五十粒，重約一斤；小的三百二十粒，重一斤二兩。這種莢形狀像老蠶，又在養蠶時期成熟，所以稱爲蠶豆。

蠶豆的種類很簡單，只有大粒，小粒二類。最大的豆粒長約一寸，闊七分左右；最小的長六分，闊三分多。此外又可因皮色分爲青皮白皮；因播種期分爲春播秋播；因成熟的遲早分爲早熟晚熟。我國的品種，有餘姚大豆，紹興闊版青，南京青皮，杭州青皮，通州白皮等。

第二節 栽培法

蠶豆雖是適於溫帶、熱帶栽培的作物，但比豌豆更喜溫暖而稍稍濕潤的氣候。在溫帶南部多行秋播；溫帶北部多早春播種，夏季收穫。對於土質，大致和豌豆相同。凡表土深厚，肥料豐富，排水佳良的地方，都適於種植蠶豆。蠶

豆也和別種豆類一樣，性忌連作，至少要隔三年，才可再種。蠶豆又可和大小麥混作，或種在果樹桑樹的隙地上。

整地施肥及播種 在前作收穫後，要整地作畦，分成若干行。行距二尺，株距一尺左右，要看品種而定。播種期，南方自十月上旬至十二月上旬；北方則在三四月間。播種之先要將種子浸在水中，使它容易發芽。肥料要比大豆多，每畝用廐肥千斤，草木灰八十斤，骨粉三十斤。秋播的可同時施下；春播的，秋季先施廐肥和骨粉，作為基肥，留草木灰在播種時施用。蠶豆都行點播，每穴播下種子二、三粒，上面蓋土約二寸厚。每畝播種量，大粒要二斗多，小粒要一斗左右。

中耕除草 蠶豆在冬天，不必需要什麼管理。次春新苗八、九寸時，可行第一次中耕除草，增進定氮細菌的定氮能力。又在開花前，約在四月中旬，行第二回中耕除草。這次中耕，如果錯過時期，便要損害根羣，阻礙生育。此後

隨時除草。到了開花時，要摘去心芽，促進豆莢的長成，避免蚜虫的侵害。倘莖葉過盛，可在行間插竹竿，以防倒伏。

收穫 收穫的時期，因地方、品種、用途而不同，大概是五月上旬到六月下旬。蠶豆不是全株一齊成熟的，下部的莢已經肥大，上部還在開花，所以供蔬菜用的，可從下部的莢摘起。如果要收乾豆，不妨等葉片凋謝，莢色變褐時刈割，曬乾，用槌脫粒。再曬，到豆粒乾透方可儲藏。豆的皮色，青的可得高價，如果要保持青色，須防發酵，晒後又要立刻蓋蔽，濕時要趕快曬乾，皮色才不會變褐。

第三節 病虫害

蠶豆的病害，有葉燒病，露菌病，銹病，褐點病等。

蠶豆葉燒病 本病侵犯時，葉上先生微小的紅色斑點，後來擴大而成圓

形，橢圓形、不正形的病斑，周緣帶紅色，內部淡褐色，容易破裂。莖上莢上生紫褐色的病斑而腐敗。防除法：（1）用無病種子；（2）行輪作；（3）自早春起，撒布三斗五升式之波爾多液。

蠶豆露菌病 葉背密生灰色或褐色的綿毛狀小斑點，病勢進展時，組織腐敗而枯死。防除法：（1）多肥、濕地、霖雨等都是誘因，應該避免；（2）撒布四斗式波爾多液；（3）病莖立刻刈去。

蠶豆銹病 葉面生蒼白色的小斑點，後來變成黃褐色，有膿泡狀隆起。最後表皮破裂，褐色粉末飛散，這是夏孢子。後來又生暗黑色橢圓形的小隆起，從中央裂開，放出黑褐色的粉末塊，這是冬孢子。病斑在葉柄和莖上都能發生，劇烈時不能結實。防除法：（1）在花蕾初現時，撒布四斗式波爾多液；（2）結莢後用銅石鹼液或炭酸銅氨液撒布；（3）被害株在收穫後燒掉。

蠶豆褐點病 葉上生圓形，橢圓形，灰褐或紅褐色同心圓的小隆起，後來

互相癒合而成黑褐色不正形的大病斑，中央開裂生孔。在莖上發生時，生稍稍凹下灰色長形的病斑，後來輪生黑褐色顆粒體。偶有侵犯莢部的，生小形，淡色，周緣隆起，內部凹陷的病斑。防除法：（1）撒布四斗式波爾多液；（2）施用磷肥，鉀肥，石灰；（3）用清潔種子。

此外像桑茶的白紋羽病，大豆，油菜，桑的菌核病等都能侵犯蠶豆。

蠶豆的害虫，有赤壁蝨，蚜虫等。

第十二章 甘藷

第一節 形態

甘藷是屬旋花科的蔓性植物，在熱帶地方，終年常綠，開花結實，能生活幾多年；在亞熱帶，一到冬季，蔓葉枯死，祇留下宿根，自然越冬；在溫帶地方，連塊根都要特別保護，方能越冬，年年栽培。在亞熱帶溫帶地方，雖能開花，多不結實，所以不能用種子栽培，專靠莖蔓繁殖，應依照一年生作物處理。

根 甘藷的根有兩種：一種是纖維根，專為吸收養料及水份之用；另外一種，非常發達，成為塊狀，稱為塊根。塊根裏面貯藏醣類，養分極豐富，就是

我們所吃的甘藷。塊根上面，原來是沒有芽的，後來能生出許多不定芽，長成新蔓，作爲繁殖之用。塊根在七、八月中，地上部達到最繁盛期後，迅速肥大，到九月下旬，氣溫下降，逐漸減退，到霜降莖葉枯死後，完全停止。因爲氣溫和地溫的下降，阻礙了根的肥大。日照量也和塊根肥大有關，但降雨量却有相反的傾向。

莖葉 甘藷的莖，是蔓性莖，纏繞匍伏在地上。莖圓形，有綠色紅色兩種；上面生毛茸，有多少、粗細的分別。莖有一丈多長，又有幾十條分莖。各節都有生根的能力，所以可用莖莖來繁殖。葉互生，大體和牽牛花相像，有葉柄，顏色有黃綠、暗綠、紫綠三種；有的是全緣的，有的是有裂刻的；更因品種而有各種形狀。

花 花是紫色或淡紅色，在美國有筒狀部紫色，花瓣周緣白色的，生在葉腋或莖頂，成聚繖花序。花瓣連合成漏斗狀，口部直徑約一寸至二寸。邊有五

個裂口，也有全緣的。花萼生在子房下面，分爲五片，在幼芽內，成覆瓦狀排列。雄蕊生在筒狀花瓣內，和裂片互生。粉囊有二室，成熟後縱裂。子房上位，有五室或四室，上面有一條絲狀花柱；柱頭有的不裂，有的裂開，依品種而不同。甘藷在台灣、福建、廣東等溫暖地方，能夠自然開花；在中華北各地，通常是不開花的。

果實 甘藷的果實，是熟後自己開裂的圓形蒴果，和牽牛花相像。除熱帶地方外，因溫度不夠，很難結實；不過種在溫室中，延長生育期間，就可結實。甘藷開花結果，常生變異，如果選擇優良的種植，可以育成新種。

第二節 種類

甘藷種類很多，依葉緣的形狀，有全緣、淺缺、深缺三種；依莖葉的顏色講，有黃綠、暗綠、紫綠；蔓有直立性、匍匐性；塊根的皮色，也有紅、黃、

白、紫的差別；肉色又有紅、白、橙、紫等色（白肉種常是綠莖，紅肉種常有紫莖），蒸煮後的肉色，有灰白、銀灰、鈍黃、濃黃、濃紫等色；塊根的形狀，有圓形、紡錘形、不正形；依據成熟期又可分作早熟、中熟、晚熟三種。總之，白肉種含澱粉多，纖維少，成熟早，收量多，適於製粉，可供工業用；紅肉種多糖質，味甘，收量少，成熟遲，宜充食用。前者又叫山諸，後者是田諸。美國會依莖和葉基的顏色，分爲八大類。日本著名的品種，有川越諸、中熟種，葉是全綠或有淺缺，諸皮紅色，塊根是小的紡錘形，肉色淡黃，緻密粉質，味甘，收量中等，適於煮食。四十日諸，早熟種，葉濃綠色，有深缺，諸皮淡紅色，中等大小的長紡錘形；肉色純白，富粉質，味劣，收量極多，貯藏容易，適於製粉。此外有琉球諸，紫諸，雜諸等。我國甘諸品種，未經分析，通俗有下列等名稱：紅薯、紫紅薯、紅皮山芋、紅頭山蔓、紅皮紅心、白皮白心、紅山芋、紫山芋、紅皮諸、白皮諸、大紅袍、春諸、麥插諸、大紅甘諸等。

日本最近育成一染色體加倍的甘藷新種，就是倍數植物，莖粗葉大，收量很多，惜未到推廣時期。

第三節 栽培法

甘藷是粗放作物，溫熱兩帶，都可種植，但溫度足，太陽多的地方，特別相宜。像亞洲南部、南洋、北美南部及南美北部，都是著名的產地。我國南部各省出產的，品質最好，產量也多。長江流域各省次之，北部各省又次之。甘藷在生長時期，需要溫暖多濕的氣候，在四五月間移植後，須常有大雨，以後宜乾燥氣候，否則莖葉繁茂，塊根反不發展。過於乾旱，塊根形狀不正，皮厚粗糙或生龜裂。夏季發育時期，溫度在攝氏二二度至三八度為最適宜。除生長初期外，沒有行灌溉的。到九十月間將要成熟時更需晴朗天氣。甘藷對於土壤，比氣候尤其重要：第一要鬆疏，便於塊根發展，但過分鬆軟及肥沃，塊根

祇伸長而不肥大，也非所宜；第二要溫暖，土壤溫暖，甘藷的生長期長，產量也就多了；第三要高燥，以排水良好的壤土或砂質壤土爲宜，這樣生長繁茂，品質佳良。甘藷能耐瘠薄，而且抵抗酸性的力量強，所以海岸砂地和新墾土地，都可栽培。

繁殖法 甘藷的繁殖法有五種：（一）先將種藷放在溫床中，待不定芽伸長成苗後，分取種植；（二）先將種藷埋泥土中，待蔓伸長後剪下，截成許多短節，分開插種；（三）把種藷切成許多小塊，直播田間，或預留小形種藷，待發芽後，留下強健的一二芽，其餘除去，種入田中，因種藷繼續供給養分，新植物發育迅速，不像插苗那樣因治癒傷痕或發根而生育停頓，能夠很迅速地繁茂。不過種藷的分量較多；（四）種子繁殖法；（五）種蔓繁殖法。其中第一法將前年種蔓埋入土中，越冬，早春插種；或將當年新蔓插種，待枝蔓伸長，再剪下分段，插種。第二、五兩法，最爲通行。第三法祇美國、日本，有人施

用；第四法用的很少。

在熱帶或亞熱帶地方，甘藷收穫後，就可將種蔓插植，不必種藷。在溫帶，多留種藷以備來年育苗之用。大約在春分前後，將種藷先晒一天，並在種藷尖端直徑半寸左右處，削去一片，切口塗草灰。在黃河以南各地，不設溫床，就將種藷埋入土中，覆土二寸，免得暴露。在黃河以北多設溫床，需將種藷埋入溫床上面的泥層中。不論露地或溫床，種藷埋植法，有縱埋、橫埋、斜埋三種。縱埋發芽早而整齊，但種藷要多；橫埋雖可節省種藷，但諸頭和諸尾所生幼芽，發育程度不齊，而且在尾部的幼苗，生產力較劣。普通多用斜埋法。苗床中須注意澆水，在下種覆土後，澆水一次。經二週後，再澆水一次，此後遇土壤乾燥，就要澆水。普通四月上旬排種經二〇天就發芽，再過二〇天抽伸新莖，到六月上旬，莖蔓長達二、三尺時，就可剪下，依每截六、七寸長剪斷，叫做蔓苗；不過近尖端的苗發育較好，愈近基部，生產力愈低。有的在

新莖伸長達六、七寸時，在基部附近折下，叫做攀苗，種植後生育較齊。溫暖地方多用蔓苗，寒冷地方多用攀苗。攀苗在第一回採苗後，再隔幾天，還可採第二、三回，叫做頭苗、二苗、三苗。凡細小而節間較長的，都是劣苗。過分密植的，便容易得到這種劣苗。如果發芽數過多，必要適宜地間拔。到了三苗，已瘠細苗居多，要選擇粗大而節間短的苗。在暖地用蔓苗的，每畝約要種諸一百市斤；在寒涼地方用攀苗的，採苗二回以上的每畝一百五十市斤，祇採一回苗的要二百斤。種植小諸的，要三百斤左右。

整地施肥 整地法要看土壤厚薄而定，如爲表土較厚的鬆軟壤土，整地深達約三寸就夠了；若過分深耕，諸形細長，減少價值。如果是黏重的肥土，要深達五寸至八寸；否則產量減少。我國南方多用高畦，便於防水和收穫。華北因雨水稀少，爲施用井水灌溉便利起見，多用平栽法。甘諸的生長，易受肥料的影响。華北農民多在冬季耕地時，施用廐肥；或到次年春分前後下種前將牛

馬糞混合草木灰施用，再耕地一次。在瘠薄的土地，氮、磷、鉀都是必要。在肥沃的地方，氮肥要減少，否則莖葉徒長，收量反少。多用磷酸可增加甘味，多用鉀肥可使澱粉含量多，肉質緻密。在暖地的糧食品種，可行無肥栽培，在稍涼冷的地方。種植閑食用園藝品種，也有只用米糖木灰的。

剪苗和插苗 蔓苗，須用剪將新蔓剪成好多截，通常節間長的，每四節爲一截；節間短的，五、六節爲一截，約長六、七寸。每截就是一株蔓，但下部沒有葉的不能用。栽植距離：平栽的，行距二尺至二尺五寸，株距一尺五寸至二尺；高畦栽植的，行距二尺左右，株距約一尺。插苗最好在空氣潮濕或雨後進行，先用小鋤掘穴，施基肥，蓋土，再將苗放入穴中，上面高高培土。插苗方法，共有六種：（一）直插法，苗保持直立狀況；（二）斜插法，苗斜立着；（三）船底形插法，先將苗尖向上，橫放在穴中，中部向下彎曲，上面蓋土；（四）釣鈎插法，就是斜插法的變形，將苗的下端，特別向上彎曲，成釣鈎

形狀；(五)虹插法，用一尺五寸的蔓，將基部插入畦的側面，中央部貼在畦面橫放着，上面壅土，祇留出葉及尖端；(六)水平插法，用一尺五寸的蔓，在畦上開一縱溝，將蔓放入溝中，基部露出一寸，尖端露出三寸左右，其餘部份用土蓋沒，深約一寸左右，葉都露出地面，使它可以用繼續行光合作用。三、四、五、六諸法，可以生諸的節點，大致保持同樣深度，所以諸的大小均勻。一、二兩法，諸數雖少，但收穫較早，適於早熟栽培。插苗速度，如用機器，每天可插三十多畝，如用手工，每人每天可插二、三畝；倘雨後土軟，可用木條埋根，工作更快。

苗在栽植前，陰乾一天，使它稍稍萎凋，那末切口已生軟木層，活着成數多，收量又好。也有陰乾一星期，在切口發生白根時，再去栽植，據說活着良好，不會枯死，但還沒有被一般採用。最近日本方面，有將一尺左右的苗，在溶入發根素 (A-Naphthalene-acetic acid) 百分之〇・一的井水中，浸一小時

再去移植，活着較多，收量又增。又有將種蒞在發根素百分之〇·二的水溶液中浸二十小時後，再去排埋，不僅發苗旺盛，以後也莖葉繁茂，收量豐富。

管理 中耕約三、四回，第一次中耕，將行中泥土向畦脊堆起，大約在插苗後二星期或雜草開始發生時行之；第二次中耕多用手鋤。當第三、四次中耕時，同時須行翻蔓的工作。到莖葉蔓延滿地後，就可停止中耕。

甘藷須常翻蔓，因為蔓接着地面，容易從各節發根，使莖葉徒長，阻礙諸的生成發育。在降雨多，有徒長恐懼的時候，翻蔓回數尤其要增多，普通是四五回。翻蔓方法，在蔓未伸長的時候，可將蔓拉起，翻到畦的另一方。蔓已相當伸長時，可將它捲集一塊再翻，而且使以後翻的工作容易；但捲得太緊，內部鬱蒸，葉將枯死。到收穫將近，蔓已充分蔓延，無法再翻時，祇把各蔓拉高，切斷自各節發生的根罷了。在溫度不充分的地方，除翻蔓外，還要用摘心來抑制徒長。摘心是不論主蔓側蔓，一律摘去。

收穫 閒食用的早生種，可以從八月起收穫。要得最多的收量，須在經過一回霜，葉片變黑的時候。供貯藏用的，尤其要受過一回霜。但受強霜的，塊根受傷，失去貯藏性，所以要最初次見霜後，立刻掘取。收穫時，可先將蔓刈去，沿畦放着。再以殘蔓爲標記，勿傷諸部掘起，帶蔓放在地上，發散水分。諸有時在離根株很遠的地方，所以掘時不仔細，多被切斷。一畦掘畢後，可將堆着的蔓，推落溝中，開掘第二畦時，順便將它埋入土中。如果要把蔓充飼料用，當然可先把蔓運出圃場外。掘起的諸，可依種諸、貯藏諸、傷諸、小諸等四類分開。早熟種在插苗後經一二〇至一三〇日，晚熟種經一五〇至一六〇日即可收穫。

第四節 病虫害

甘藷病害雖有十多種，因塊根的抵抗力極強，受害不烈。現在將比較嚴重

的黑腐病，軟腐病，蔓割病，黑痣病，說明如下：

甘藷黑腐病 病斑是黑色小點，發生在甘藷塊根的表皮上，後來遇到適宜情況，逐漸擴大，最後全部腐爛。這病的傳染，多由運輸作媒介。防除法：
 (1) 清潔溫床；(2) 選擇無病的種藷；(3) 施行輪作；(4) 土壤中施用硫磺、石灰、石膏或特種的肥料；或把插苗浸在波爾多液、石灰硫磺劑中；倘處理不慎反要損害植物；(5) 在貯藏窖中，揀去病藷；(6) 焚燒有病塊根。

甘藷軟腐病 根部變軟，多水汁；後來變褐色，且帶酒臭。當表皮破裂時，水汁流出，就傳染到別的塊根。這種病藷，多發現在貯藏窖中。防除法：
 (1) 當根部十分成熟時掘出；(2) 收穫時避免霜害及陰濕天氣；(3) 貯藏前要經過幾天的風乾，但要避免日晒過度；(4) 選擇健全無病的塊根貯藏。
 甘藷蔓割病 甘藷的蔓上，有若干處膨大白色，後來開裂而現木質，淡紅

色，生黴。病斑以上，全部枯死。插苗後一星期左右，開始發病，到第三星期最劇烈，後來一時減退，到立秋前再大發生。在氮肥多用，尤其是苗床內多用速效肥料，多雨之年比較多發生；又頭苗較多，二苗三苗，陸續減少。防除法：（1）多施草木灰；（2）插苗前在穴內施石灰及硫磺華；（3）將插苗切去下端白色部再用；（4）頭苗種在瘠地，三苗種在肥地；（五）被害莖燒掉。

甘藷黑痣病 從塊根稍稍肥大時起發生，起初表面生淡褐色斑點，逐漸擴大，是黑褐色，硬化，生龜裂。在貯藏中，病勢也能進行。防除法：（1）從發病種藷上取來的蔓，易生病蔓；但將種藷好好覆土，從地上剪取插苗，下代是無病的。（2）發病多的地方行輪作。（3）注意排水，必設高畦，并在各處開橫溝，使雨水不會停滯。

甘藷的虫害，有螻蛄，甘藷夜蛾，捲葉虫，桃綠蚜虫，切根虫，金針虫，龜形葉虫，甘藷蛀虫，條背天蛾等，現在將重要的說明如下：

甘藷夜蛾 此虫又名食葉虫。幼虫頭胸部暗褐色，腹部灰色。卵圓形，淺黃色至褐色。體上密生小黑點，背線黃色，腹面淡黃，有黑斑。能將甘藷的嫩葉，咬成多數小孔；有時全部葉肉吃完，祇留粗脈。成蛹化蛾後，產卵地上。防除法：（1）噴撒砒鉛酸液；（2）因此虫有移遷性，所以可掘溝遮斷通路；（3）冬季耕地，用寒氣凍死虫卵；（4）保護及利用天敵。

甘藷捲葉虫 此虫是小形的蛾，八、九月間發生。幼虫常捲葉成巢，住在裏面，一面食害葉部，使葉成網狀而變黃。防除法：摘除捲葉；壓死幼虫。

甘藷桃綠蚜虫 此種蚜虫，分有翅無翅兩種。雄虫，頭胸黑色而帶光澤，腹背有褐色大斑點。雌虫體淡紅色，卵黑色。幼虫從果樹上轉移到甘藷上，羣集在葉的背面，使葉捲縮。防除法：（1）在苗床中發生時，用氫氨酸氣燻蒸；（2）保護瓢虫、寄生蜂、食蚜蠅、青蜻蜒等天敵；（3）用菸精、肥皂液、菸草粉等藥劑除殺；（4）摘除害葉燒掉；（5）清除田間雜草。

92 C37

基本定價 \$6.00

6/10