

農學小叢書

種豆法

黃紹緒著

商務印書館發行

黃紹緒著

農學
小叢書

種

豆

法

商務印書館發行

種豆法

目錄

第一章 總論	一
第二章 大豆	七
第三章 小豆	一五
第四章 蠶豆	一八
第五章 豌豆	二三
第六章 花生	三〇
第七章 豇豆	三八
第八章 菜豆	四五

第九章	龍爪豆	五二
第十章	紅花朵豆	五六
第十一章	藕豆	五八
第十二章	刀豆	六〇
第十三章	苜蓿	六二
第十四章	車軸草	六八

種豆法

MAY 9 1934

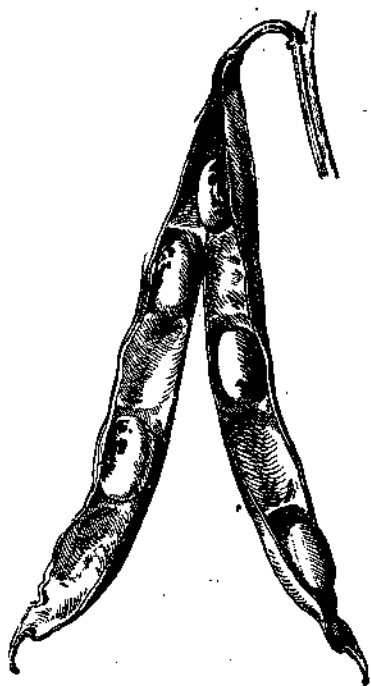
第一章 總論

豆科植物，種類頗多，統全世界計之，當不下數千餘種。其中有爲大樹者，如洋槐，皂莢，合歡等是也。有爲極美麗之花者，如鳳凰木，麝香豌豆等是也。農作物之屬於豆科者，有豌豆，蠶豆，大豆，小豆，花生，豇豆，菜豆，龍爪豆，藕豆，紅花菜豆，刀豆，黎豆，苜蓿，車軸草，紫雲英等。其餘染料作物，藥料作物，牧草作物，護土作物，綠肥作物等，有多種亦隸於豆科。其範圍既廣，頗難一一枚舉。故本書所論，以上述諸種爲限。

豆科植物在植物學上與他種植物主要之區別，爲其果之構造，與他種特別不同。植物學家，常稱其果爲莢。乃一單大蕊所構成。成熟時變爲乾莢，有二裂縫。莢內近腹之一側，生有一列之種子。若

大豆其最良代表也。普通豆科植物之花，多爲蝶狀，如豌豆蠶豆之花是。其最上之花瓣，稱爲旗瓣；其側之兩瓣，稱爲翼瓣；其餘二片相聯，稱爲龍骨瓣。小蕊常爲十枚，九枚聯合成管，包圍大蕊，餘一枚則離羣而獨立。豆科植物之葉，皆爲複葉。若大豆，小豆，豇豆，菜豆等，皆爲一梗而具三小葉之複葉。餘則爲一對或數對之複葉。惟有少數種類，如皂莢之類，在成熟時，其複葉多退化爲假葉柄。

豆科植物尙有一點與他種植物不同，即其根上具有瘤。此瘤乃於發芽時，由土壤中之細菌，侵入其根部組織，使細胞內原生質膨脹增大所致。根瘤之形狀，常因種屬而不同。車軸草之根瘤，爲卵圓形；大豆菜豆，豇豆之根瘤爲鈍圓形；豌豆蠶豆，藕豆之根瘤，爲長圓錐形。根瘤有分歧者，有不分

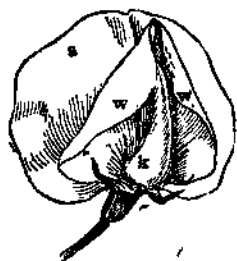


第一圖 莢豆

歧者，有分幾甚多而成一團叢者。根瘤之色，多爲白色或肉灰色，至過老時則成穢棕色。此種使豆根發生瘤塊之菌謂之豆根菌。其作用能吸收空氣中游离之氮素而爲養料。不獨有益其本體之生活，且能供豆根所需要之氮素，所謂共生作用是也。

豆根菌在土壤中，分佈甚廣。常有數種類，只能寄生於某特種寄主之根上，而不能寄生於其他之寄主。故各種豆科作物，常各有其豆根菌；如豌豆、蠶豆等之豆根菌，不能寄生於車軸草、金雀豆、刺槐等是也。又凡一土壤，以前未經植某豆科作物者，則此土壤中，亦無某豆科作物之豆根菌。如歐美之植大豆者，其根部之豆根菌，常不甚發達。但自東方植大豆之田，輸入其土壤使與本地土壤相混後，則大豆之豆根菌，於是發達特甚。然亦有數種豆根菌，可寄生於較多種類之豆科作物，不過寄生於各種時間之長短，頗有不同。有寄生時間僅數年者，有寄生時間可更久者。

豆根菌之輸種，爲農作上一種主要之方法。欲栽植某豆科作物而土壤中又無其特種豆根菌



第 二 圖
S 族 菌
W 族 菌
豆 花
K 龍骨 歸

者則行之。美國農部穆爾 (Moore) 及刻勒曼 (Kellerman) 與多數試驗場，曾作具體之試驗。法以各種不同之純粹培養豆根菌，使先在氮素缺乏之培養液中，受缺乏氮素之刺激，於是此菌侵入豆根之能力，可較飽食之菌為易。純粹培養之豆根菌，在布上或他種器具上乾燥之後，可再



第三圖 豆根菌 (豆)

置於富有養分之液體中使其增殖，然後用播種機散佈於土壤，或種子將播前，先入培養液浸之而後下播亦可。在特別情形，行此項輸種方法，確有利益。如缺乏氮肥之土壤，或數年未植豆科作物之區域，土中甚少或竟無豆根菌者，皆可用輸種豆根菌法改良之。其土壤中已富有豆根菌或富有氮肥者，則輸種之利益不甚顯著。

製造純粹培養豆根菌，至今尚無完善之方法，以使菌在培養液中不至變壞或粘染雜質。蓋製

造方法或有不慎繁殖方法或不周到，輸入種子或土壤之方法或不完善，皆足以影響培養液之變壞。故近來農業界多不用純粹培養液，而注重輸入曾經栽植某豆科作物之土壤。然此法亦有危險，蓋土壤中所含之病菌等，亦易聯帶輸入也。

豆科植物因有豆根菌吸收空中及土中之氮素，故其葉、莖中含氮，常較一切禾本科植物爲多。以之飼畜，能得富於氮素之廐肥，爲極美田料。若以之還於土壤，其有機質養分，每遠勝他種植物。其根株不特富於氮素，亦多磷鉀，犁入田中，尤能增進土肥。且豆科植物，多爲深根，能吸收心土之肥分，遺諸表土，以應下造作物之用。復能疏鬆土壤，爲益實非淺鮮。

豆科作物，種於新墾之地，雖土壤瘠薄，仍能繁生。繼其後生長之作物，較生於別地者，更爲繁茂。故作物輪栽制中，豆科作物爲必不可缺。且豆科作物之功效，不僅在增加後作之肥分，並有防除病害及遏抑雜草發育之能力。其地位在農作上之重要可知矣。

豆科植物，含蛋白質極多，與五穀類含澱粉質甚多者不同。五穀類僅有益於發生熱力，而於筋肉之長成鮮著功效。惟並用富於蛋白質之豆類，則可調劑平均。故東方各國，皆視豆類爲重要之糧。

食其嫩芽與未熟之實，均可作蔬菜。青刈之可爲綠肥或牧草。有數種豆實如大豆花生，含脂肪甚富，可供榨油之用。其他用途尙多，當於以後各章中詳論之。

第二章 大豆(Soy Bean)

學名 Glycine soja

第一節 概論

大豆一名黃豆，爲我國特產，各省皆出之，而以東三省出產尤多。每年出口額，約值數千萬，其位置可與絲、茶、蠶等相埒。歐戰時輸入歐美之數，更大爲增加。其故一因豆油可代牛羊蔬果之油而爲食用油，一因可充製造肥皂、油漆等之原料也。近年歐美農學界，對於大豆栽培之研究，已極注意，在育種及栽培上，均有良好結果。輪作制中，亦以大豆爲主要作物之一。吾人對於大豆栽培，若不努力改進，行見大豆生產一業，亦將步絲、茶之後塵，而不能與歐美競利矣。

大豆之用途，不勝枚舉。約而言之可分爲以下五項：（一）食用豆粒：豆粒或煮或炒，味均佳美，多作蔬菜用。紅青大豆，則多用作飼料。（二）豆芽：將豆粒浸於水中，令之發芽，數日後，芽質將變之前，取而供蔬品，鮮美無倫。（三）豆腐及其副產品：大豆製造品中，最有蛋白質者，即爲豆腐。製法先

浸豆使軟而磨之，豆粉即混水成漿，狀如牛奶。然後以布袋透取液汁，更以清水濾之。袋內所餘之滓，即豆渣，以之飼豬，功效極著。透出之汁，色白而富蛋白質，可代牛乳。據專門家研究，豆乳尚有數點遠勝牛乳：（甲）豆乳製成污穢較少。（乙）豆乳不含肺疾之毒菌。（丙）豆乳之腐狀質，下沈較速，入胃後不成腐團，結致生障礙。牛乳則雖在同一之溫度，而

酪質沈下甚遲也。乳汁澄清，入鍋熬之，沸騰時以鹽水或石膏摻入鍋內，使蛋白質凝結，趁熱移入缸中，令其漸冷，上面結成之薄皮，即豆腐皮。是時蛋白質業已凝結，漸沉於缸底，可傾於木框中，稍加壓



第四圖大豆

力，即成豆腐。類似豆腐之食品，尚有豆腐乾，百頁等。聞巴黎豆腐公司尚能製成一種豆腐餅，狀與牛乳餅無異。又製成豆醬甜醬及餅乾等，皆甚奇巧。（四）醬油；製醬油之原料，各種豆菽及麥麵均可使用，惟以大豆醬油之味爲最鮮。歐美人雖亦能仿製，然終不及我國人製造之佳。醬油粕亦可飼豬。（五）榨油；豆油爲我國重要食油，各地均有油坊以製之。除供食用外，並可生燈，滑軸，旋輪並可充肥皂油漆之原料。其清濾者，加香料及橄欖油，則可作冷食品之調味。牛油豬膏中，有用豆油爲基料者。更有作炸藥及光料者。榨油所餘之豆粕豆餅，用作飼料肥料均可。除以上五項顯著之功用外，美國大農場中，尚有以之代紅苜蓿而充家畜之飼料，及耕覆於地下而作綠肥者。

大豆爲豆科中之一年生植物。莖幹直立而有毛，高一尺餘至四尺，自由分枝。葉互生，小葉三片，均着生於葉柄上。花小，每兩朵至五朵聚生作叢。生於主幹或主枝上。花色或白或紫，常作蝶形。小蕊十枚，大蕊一枚。果莢頗短，約長一寸許。莢面常被細毛，白色或黃白色。莢分外皮內皮兩層，每莢含二粒至五粒種子，然以二粒者爲最普通。成熟時莢即裂開而種子散落，故收穫須及時。豆粒常作腎形或橢圓形，有時爲扁形。臍長。顏色或青或綠或作乳白色，或作蛋黃色，或帶褐色斑紋。

第二節 品種

大豆之品種極多。其分類之標準，根據豆粒之形態，色澤，大小，及成熟之早遲四者。首據形態，可分爲圓豆扁豆兩類。圓豆形似小球或如蛋狀，子葉充滿而圓滑。扁豆之子葉，較大而薄，中部恆欠圓滿，有時且向內凹入。兩類中再依色澤而分爲黃豆，青豆，黑豆，紅豆，花豆，蛋黃豆，破皮豆，扁黃豆，扁青豆，扁黑豆，扁紅豆，荷包豆等十二種。其中又以黃豆之品種爲最複雜。通常又分爲普通黃豆及小粒黃豆。復因成熟期之早遲，別爲早黃豆，中黃豆，晚黃豆三者。

第三節 風土

大豆喜溫暖氣候，吾國本部各省及東三省均適於大豆之栽培。惟南方氣候過暖，易徒長枝葉，減少結實，故以北部夏季爲最宜。耐寒力爲豆菽類中之最強者，是以常可育成成熟遲緩之品種。空氣以乾燥爲佳，不畏乾旱。然於結莢時，頗需多量溼氣。且處於潤溼氣候之下，生育上亦無妨害。土壤凡輕鬆而排水佳良者，無不適宜。寒冷地方，宜取砂質壤土，溫暖地方，雖粘重土壤，亦無妨害。土質以富於石灰質之鹼性土爲佳，惟耐酸性之力亦強。瘠薄之土，種植大豆，頗有改進土質之能力。豆根菌

不可缺少，否則需接種菌苗。（參閱第一章）

第四節 栽培制度

大豆在輪作制中，最宜爲穀實類之前作，因其有使土壤之性質迅速變爲優良之特性。美國南方，多用爲小麥，或燕麥之繫肥作物。我國通行或爲大豆單作，或爲大豆與麥間作，或爲大豆與玉蜀黍間作。惟與麥間作者，多爲早種，與玉蜀黍間作者，多爲晚種。美國南方農情，頗與我國相似，其大豆在輪作制中之位置如下：第一年玉蜀黍而以大豆爲繫肥作物，第二年大豆，第三年小麥，第四年車軸草。

第五節 整地及施肥

大豆之整地法，各說不一。有謂不必精耕，精耕徒使枝葉繁茂而結實不良者，有謂必須精耕方能結實優良者。兩說皆具有理由，蓋單作者必須精耕，與麥間作者，僅鬆鋤麥之行間而種之可也。肥料以磷酸鉀素爲主，氮素肥料，須於生育不佳時，始可用之。其形式須爲硝酸鈉，而數量須極少，蓋其功用，僅在激刺幼苗之生長也。肥料如用量甚多，須與土壤拌和良好，且不可與種子直接接觸。

第六節 播種

大豆播種之法，有條播、撒播、點播三式。條播者其行間早豆以一尺五寸爲宜，中晚豆當在二尺左右，株間各保三寸。點播者早豆行間一尺五寸，株間一尺內外，中晚豆行間二尺，株間一尺五寸。普通單作或與麥間作，多行條播；與玉蜀黍間作，則多行點播；在瘠地栽培大豆，或在畜牧發達之區，刈青大豆之莖葉以爲飼料者，則多行撒播。播種量因豆粒大小不同，行株距有等差，故頗不易決定。如欲定之，當計每株大豆所佔之面積，及每畝所需種子數，然後確定每升種子之數而計算之，即可得確定之播種量矣。播種之深度，就尋常土壤而言，當以二寸爲限，過深頗難發芽。播種期最早須能避免霜害。其早遲亦視品種而異：早大豆於四月下旬播種，中大豆恆在五月上中旬，晚大豆則在六月上旬。又同一品種，因地方氣候不同，播種期亦須更變。如北方在玉蜀黍播種後播下者，南方則可於五月上旬至六月中旬播下，遲者並可延至七月中旬。惟播種過遲，其早期發育及產量，頗易受影響，不可不慎。

第七節 管理

大豆播種後，約經一二週而發芽。倘遇大雨，土質固結，不便發芽者，宜於地面稍乾時，略為鬆鋤表土，以助其萌發。播於麥株行間者，可於麥收穫後耕鋤其土，以培於根際。其與玉蜀黍間作，而於末次中耕時播種者，發芽後則不必中耕。但單作或與玉蜀黍同時下種者，則宜於發芽後兩星期，行第一次中耕。此時苗尚脆弱，耕鋤手術，極宜仔細。以後每間兩三星期中耕一次，至枝葉滿佈行間為止。中耕以三次為最適。末後二次，只宜淺耕，僅鬆鋤表面可也。撒播之大豆，不便中耕，惟需除草一二次。

第八節 收穫

採毛豆莢供蔬菜用者，約播種後八十日至一百二十日可隨時採收。採豆粒者，則必需豆莢十分成熟，方可採收。惟大豆之開花結實，自下而上，若俟全數成熟，則下部豆粒，已有過熟之虞。豆莢必自行綻裂而脫其子實，故當葉呈枯落之象，下部之豆莢成熟時，即可將全株刈起。刈割普通多用鐮刀，美國大農，則常用自束割麥機，或玉蜀黍收穫機。早熟矮生種，不適用以上兩機者，則有專製之收豆機。各機皆不適用，用手連根拔起亦可。刈拔以後，可結成小束，曝之日光下，待其乾燥，然後以連枷打脫其豆粒。再用颼扇篩箕等去其雜物，即可貯藏。貯藏場所宜乾燥而空氣流通，並宜時時檢察有