

中国食用作物

434
359
2:2



3 1773 7688 0

錄 目

1

中國食用作物下冊目錄

第二編 豆類作物……………(二)

第十一章 大豆……………(一)

第一節 名稱……………(一)

第二節 來源及產地……………(五)

第三節 植物形態……………(六)

第四節 品種及分類……………(五)

第五節 氣候土宜……………(五)

第一目 氣候……………(五)

第二目 土宜……………(六)

第六節 種植法……………(六)

第七節 用途……………(八)

第八節 化學成分·····	(三五)
第九節 病蟲害·····	(三九)
第一目 大豆之病害·····	(三九)
第一項 萎黃病·····	(四〇)
第二項 大豆露菌病·····	(四〇)
第三項 大豆斑點病·····	(四一)
第四項 大豆褐斑病·····	(四二)
第五項 銹病·····	(四二)
第二目 大豆之蟲害·····	(四三)
第一項 小豆蚜蟲·····	(四三)
第二項 姬金龜子·····	(四三)
第三項 豆金龜子·····	(四四)
第四項 心喰蟲·····	(四五)
第五項 大豆莢蠹蟲·····	(四五)

第六項	大豆捲葉蟲	(四六)
第七項	豆芴菁	(四六)
第八項	豆圓椿象	(四七)
第九項	青象蟲	(四八)
第十項	白雲象蟲	(四八)
第十節	種子檢查、品評及等級	(四九)
第十一節	育種	(五一)
第十二節	遺傳	(五一)
第十三節	經濟概況	(五三)
第十二章	花生	(七七)
第一節	名稱	(七七)
第二節	來源及產地	(七七)
第三節	植物形態	(七八)
第四節	分類及品種	(八二)

第五節	氣候土宜	(六三)
第六節	種植法	(六三)
第七節	用途	(四)
第八節	化學成分	(六七)
第九節	病蟲害	(九三)
第一目	花生之病害	(九三)
第一項	花生黑澁病	(九三)
第二項	花生小菌核病	(九四)
第三項	花生大菌核病	(九五)
第二目	花生之蟲害	(九五)
第十節	生產	(九五)
第十三章	綠豆	(一〇一)
第一節	名稱	(一〇一)
第二節	來源及產地	(一〇一)

第三節	植物形態	(一〇三)
第四節	豆科分類	(一〇三)
第五節	氣候土宜	(一〇五)
第六節	種植法	(一〇五)
第七節	用途	(一〇六)
第八節	遺傳	(一〇七)
第九節	生產	(一〇九)
第十四章 豌豆		
第一節	名稱	(一一三)
第二節	來源及產地	(一一四)
第三節	植物形態	(一一五)
第四節	分類	(一一七)
第五節	氣候土宜	(一二九)
第六節	種植法	(一二〇)

第七節 用途.....(一三二)

第八節 化學成分.....(一三三)

第九節 病蟲害.....(一三三)

 第一目 豌豆之病害.....(一三三)

 第一項 豌豆銹病.....(一三三)

 第二項 豌豆褐斑病.....(一三三)

 第三項 白澁病.....(一三三)

 第二目 豌豆之蟲害.....(一三四)

第十節 遺傳.....(一三五)

第十一節 生產.....(一三七)

第十五章 蠶豆.....(一三一)

 第一節 名稱.....(一三一)

 第二節 來源及產地.....(一三一)

 第三節 植物形態.....(一三三)

第四節	分類及品種	(一三五)
第五節	氣候土宜	(一三五)
第六節	種植法	(一三六)
第七節	用途	(一三七)
第八節	化學成分	(一三七)
第九節	病蟲害	(一三六)
第一目	蠶豆之病害	(一三六)
第一項	蠶豆露菌病	(一三八)
第二項	蠶豆銹病	(一三九)
第三項	蠶豆葉燒病	(一三九)
第四項	蠶豆褐點病	(一三九)
第二目	蠶豆之蟲害	(一四〇)
第十六章	菜豆	(一四一)
第一節	名稱	(一四一)

第二節	來源及產地	(一四)
第三節	植物形態	(一四)
第四節	分類及品種	(一四)
第五節	氣候土宜	(一四)
第六節	種植法	(一四)
第七節	用途	(一四)
第八節	病蟲害	(一四)
第一目	菜豆之病害	(一四)
第一項	菜豆銹病	(一四)
第二項	斑紋病	(一四)
第三項	角斑病	(一四)
第二目	菜豆之蟲害	(一四)
第十七章	小豆	(一五)
第一節	名稱	(一五)

第二節	來源及產地	(一三三)
第三節	植物形態	(一三三)
第四節	分類	(一三四)
第五節	氣候土宜	(一三四)
第六節	種植法	(一三四)
第七節	用途	(一三四)
第八節	病蟲害	(一三五)
第一目	小豆之病害	(一三五)
第一項	小豆菜豆細菌病	(一三五)
第二項	小豆菜豆斑葉病	(一三五)
第二目	小豆之蟲害	(一三七)
第十八章	龍爪豆	(一五八)
第一節	名稱	(一五八)
第二節	來源及產地	(一五九)

第三節	植物形態	(一五九)
第四節	分類及品種	(一六〇)
第五節	氣候土宜	(一六一)
第六節	種植法	(一六二)
第七節	用途與成分	(一六三)
第十九章 豇豆		
第一節	名稱	(一六三)
第二節	來源及產地	(一六四)
第三節	植物形態	(一六四)
第四節	分類及品種	(一六五)
第五節	氣候土宜	(一六六)
第六節	種植法	(一六七)
第七節	用途	(一六八)
第八節	化學成分	(一六九)

第九節	病蟲害	(一七〇)
第十節	遺傳	(一七一)
第二編 根莖作物		
第二十章 甘藷		
第一節	名稱	(一七五)
第二節	來源及產地	(一七六)
第三節	植物形態	(一七七)
第四節	分類與品種	(一七八)
第五節	氣候土宜	(一八〇)
第一目	氣候	(一八二)
第二目	土宜	(一八三)
第六節	種植法	(一八三)
第七節	用途	(一八〇)

第八節	化學成分	(一九二)
第九節	病蟲害	(一九三)
第一目	甘藷之病害	(一九三)
第一項	黑腐病	(一九三)
第二項	根腐病	(一九四)
第二目	甘藷之蟲害	(一九五)
第一項	螻蛄	(一九五)
第二項	甘藷夜蛾	(一九五)
第三項	捲葉蟲	(一九六)
第四項	桃綠蚜蟲	(一九六)
第十節	育種	(一九七)
第十一節	生產	(一九八)
第二十一章	馬鈴薯	(二〇四)
第一節	名稱	(二〇四)

第二節	來源及產地	(一〇四)
第三節	植物形態	(一〇五)
第四節	分類及品種	(一〇〇)
第五節	氣候土宜	(一一二)
第六節	種植法	(一一三)
第七節	用途	(一一四)
第八節	化學成分	(一二五)
第九節	病蟲害	(一二六)
第一目	馬鈴薯之病害	(一二六)
第一項	疫病	(一二七)
第二項	輪紋病	(一二七)
第三項	腐敗病	(一二八)
第四項	黑痣病	(一二九)
第二目	馬鈴薯之蟲害	(一二九)

第十節 育種	(一三〇)
第十一節 遺傳	(一三三)
第十二節 生產	(一三三)
第二十二章 恭菜	(一三〇)
第一節 名稱	(一三〇)
第二節 來源及產地	(一三〇)
第三節 植物形態	(一三一)
第四節 分類	(一三三)
第五節 氣候土宜	(一三五)
第六節 種植法	(一三五)
第七節 用途	(一三七)
第八節 化學成分	(一三七)
第九節 病害	(一三九)
第一目 恭菜褐斑病	(一四〇)

第二目	恭菜腐敗病	(二四)
第三目	恭菜蛇眼病	(二四)
第四目	恭菜白絹病	(二四)
第十節	育種	(二四)
第十一節	遺傳	(二四)
第二十三章 芋		
第一節	名稱	(二四六)
第二節	來源及產地	(二四七)
第三節	植物形態	(二四七)
第四節	分類	(二五〇)
第五節	氣候土宜	(二五〇)
第六節	種植法	(二五一)
第七節	用途	(二五一)
第八節	化學成分	(二五二)

第九節 病蟲害	(三五)
第一目 芋之病害	(三五)
第一項 芋疫病	(三五)
第二項 芋腐敗病	(三四)
第三項 污點病	(三四)
第四項 芋細菌性斑點病	(三五)
第二目 芋之蟲害	(三五)
第十節 生產	(五六)
第二十四章 菊芋	(三五)
第一節 名稱	(五六)
第二節 來源及產地	(五六)
第三節 植物形態	(五九)
第四節 氣候土宜	(六〇)
第五節 種植法	(六〇)

第六節 用途與化學成分	(二六〇)
第二十五章 蒟蒻	(二六一)
第一節 名稱	(二六二)
第二節 來源及產地	(二六三)
第三節 植物形態	(二六三)
第四節 氣候土宜	(二六四)
第五節 用途與化學成分	(二六四)
第六節 病害	(二六五)
第四編 飼用作物	(二六七)
附 錄	
一 中國積穀害蟲檢查表	(二九九)
二 試訂顏色鑑定標準中英名詞對照表	(三〇七)
三 試訂中西名詞對照表	(三一二)
中文名詞索引	

西文名詞索引

中國食用作物下冊

第二編 豆類作物

第十一章 大豆

第一節 名稱



大豆，名稱至為繁雜在中國古今沿用之俗名別名有：毛豆、黃豆、黑豆、青豆、胡豆、菽、未

豆、黃卷、及貓眼等等。

查大豆學名歷來皆係外人訂定。最初達爾氏稱之為 *Soja officinarum* 及至植物

分類大家林納氏（一七五三）出，復命名為 *Dolichos soja* 此 *Soja* 一字，最初或見於日本。由此

可知，林納氏所用之 *Soja*，當為 *Sonia* 一字轉化而來。同時林納氏又創議大豆學名為 *Phaseolus*

max。因此，故林納氏大受學者批評，而譏以不識大豆為何物，誠趣事也。其後，莫遲氏（一七九四）

定名為 *Soja hispida*，謝威氏（一八二四）稱為 *Soja japonica*，米奎氏（一八五五）稱 *Soja*

angustifolia; 麥斯氏 (一八七三) 稱 *Glycine hispida*; 謝波爾及白克爾二氏 (一八四三) 稱 *Glycine Soja*。最後潤格爾及馬克兩氏 (一八六一) 訂定普通栽培種為 *Glycine Soja*，將野生種稱為 *Glycine ussuriensis*。然一般植物家公認者為 *Glycine hispida*。又一九一四年作物學家派波氏將 *Glycine hispida* 改為 *Soja max*。最近經萬國植物名詞考證會 (一九一七) 通過，則用 *Glycine Max* (L.) Merr. 總之大豆學名甚為複雜而未統一也。

由此可知大豆學名，非始於林納氏，實始於達耳氏。當一七五一年時，即通行於歐洲，約經二〇〇年之歷史，更名至十餘次之多，直至今日，仍未有世界共同遵守之學名，誠憾事焉！茲將每次更易之學名及其年代，臚列如下，以資參考：

- 一、*Soia officinarum*, Dale, (一七五一) 歐洲通用。
- 二、*Phaseolus max*, L. (一七五三) 林納氏誤認大豆為綠豆。
- 三、*Dolichos soja*, L. (一七五三)。
- 四、*Glycine javanica*, Thunberg, (一七八四)。
- 五、*Glycine tabacina*, Benth. (一八二〇)。
- 六、*Glycine tomentosa*, (Benth.) Ito et Matsum (一八二〇)。

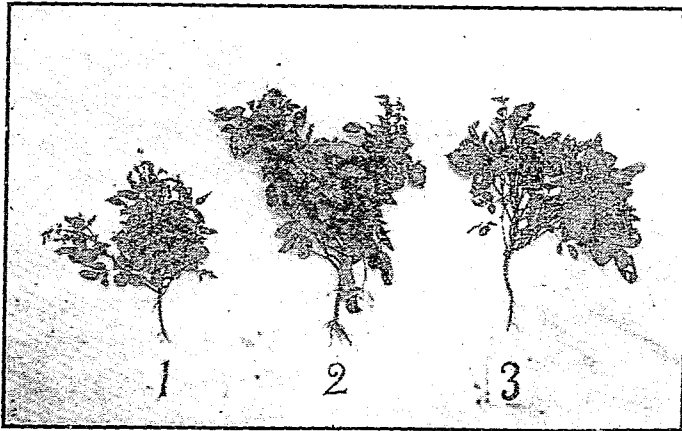
- 七、 *Glycine javanica*, *Rhynchosia volubilis*, Lour. (一七九三) (指野生種而言)。
- 八、 *Soja hispida*, Moench, (一七九四)。
- 九、 *Soja Japonica*, Savi, (一八一四)。
- 一〇、 *Glycine soja*, Siebold et Zuccarini, (一八四五) (指野生種而言)。
- 一一、 *Soja angustifolia*, Miqnel., (一八五五) 葉形甚窄，生長於 Java。
- 一二、 *Glycine ussuriensis*, Regel et Mack., (一八六一) 指野生種而言)。
- 一三、 *Glycine soja*, Benth., (一八六五)。
- 一四、 *Glycine hispida* (Moench) Max. (一八七三) 美國植物學家通用。
- 一五、 *Soja max* (L.) Piper. (一九一四) 美國農學界通用。
- 一六、 *Glycine max* (L.) Merrill. (一九一七) 經萬國植物名詞考證會通過)。
- 一七、 *Glycine gracilis*. 半野生種，共有三種：black, brown 與 broom (第九七、九八圖)。
- 一八、 *Glycine phaseolus hispida*, Oken (~)。
- 三、英名：爲 Soybean 有五種書法：即 Soy Bean, Soy-bean, Soy-Bean, Soy bean 及 Soybean。
- 作者擬用 Soybean 以示簡便統一。此外尚有稱 Soja bean 及 Coffee bean (1) 者。

圖較比中期長生豆大 圖七九第



1. 常州 No.5 2 Shrock 3.半野生種[G. gracilis,(brown)]

(院學農立省北河)(期長生)種三種生野半豆大 圖八九第



1. G. gracilis,(black) 2. G. gracilis(brown)
3. G. gracilis(broom)

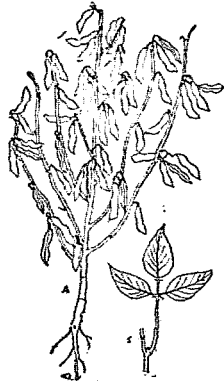
四、
日名:
ダイズ。

第二節 來源及產地

大豆原產於東亞，據美人（二）摩斯氏言：『其野生植物（三）產於中國及高麗。此野生植物爲一細弱彎曲之籐狀。』但此與普通栽培之直立品種幾相似。又吳德握斯氏（四）云：『此野生種生長於歐伯納者，莖細弱有伏地生長習性，成熟甚遲，大概普通品種即由此類而來。』據二氏之記述，可概知大豆乃由野生種（三）而來，且此野生種原產於東亞，故謂大豆原產於東亞當無大疑問也。茲再考其歷史，則中國神農本草經有大豆、黃卷兩名詞。左傳有：『周子有兄而無慧，不能辨菽麥。』杜註：『菽，大豆也。』許氏說文有登字，即大豆也。廣雅云：『大豆菽也。』是知大豆在中國之記錄，殆有五千年之久矣。故謂大豆爲中國原產或無疑義。

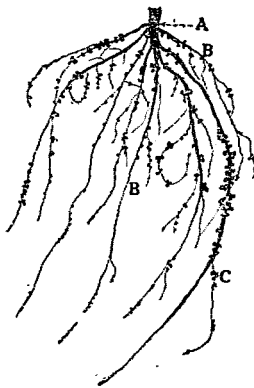
大豆在世界各國栽培之歷史，（五）早晚不同，最早者當推中國。逮一七四〇年傳於法國；但法國之栽培大豆則始於一八五五年；一七九〇年輸入英國；一八七五年輸入奧大利、匈牙利等處；一八八一年輸入德國；一八〇〇年輸入美國；俟後一九〇一年俄國北部亦廣植大豆。觀此可知，大豆之傳佈於世界，乃近百年之事也。大豆自遍佈世界後，各國作物學者，均競相研究，進步之速，大有一日千里之勢！

葉複及株全豆大 圖九九第



A 大豆帶
莢全株
B 大豆之
複葉

部全之根豆大 圖〇〇一第



A 主根
B 旁根
C 根瘤

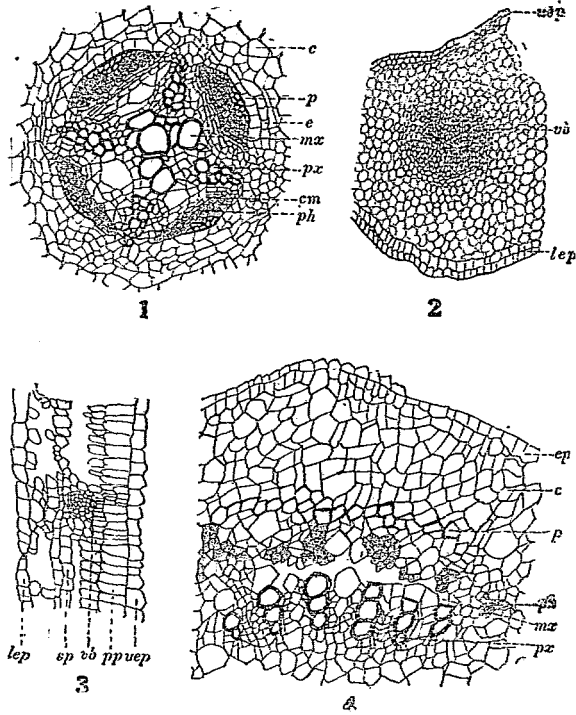
一、根 大豆根有主根與旁根之別（見第一〇〇圖，第一〇一圖1.），此乃與禾本科作物不

大豆隸豆科，為一年生草本植物（見第九九圖），茲將其各部形態分述之於次：

第三節 植物形態

大豆產地，以東亞為最廣，中國、高麗、日本、印度、菲律賓、馬來半島等處，（六）均有大宗出產，其中尤以中國產區最廣，幾無省無之，直稱中國為大豆國，亦無愧也。中國各省以東三省面積最廣，產量最多，其能得此豐產者，實遼河、黑龍江及鴨綠江三大流域之賜也。故現今三大河流域仍為大豆大宗產地。若就中國本部而言，則以河南、山東、河北、江蘇、安徽、湖北、四川等省為最多，由此觀之，中國實產華豆最富之國也。

大豆根莖葉部組織 圖一〇一第
(After Bell)



1. 大豆幼根全部長成後之切形
 c. 厚皮層 p. 維管束鞘
 e. 內皮層 mx. 次生導水層
 px. 原生導水層 cm. 形成層
 ph. 原生導食層
2. 千葉之橫切形
 lep. 上表皮
 u3. 下表皮
 v3. 葉之橫切形
 u3p. v3. lep. 與 2 同
3. 葉之端切形
 lep. 橈狀細胞層 sp. 海綿
 柔組織層
4. 大豆第一間節(即將來之莖)全部長成後之橫切形
 c. p. ph. mx. px 與 1 同

同之點。此主根與旁根之上，有多數根瘤生焉，爲豆科植物之特徵。主根周圍分生多數旁根，其入土深度與分佈狀況，因土壤種類而不同。又主根與旁根之上，有多數鈍圓形根瘤叢生，其生成係由土壤稈狀根瘤細菌()侵入所致。當大豆幼苗時期，此生存在土中之細菌，即自根毛尖端侵入，而

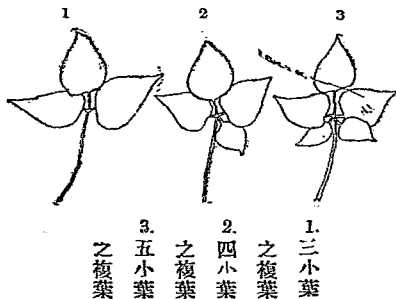
達根之厚皮層(見第一〇一圖 1. c.)。因此一部厚皮細胞, 感受刺激, 原形質變濃, 核形膨大, 遂分裂而形成根瘤, 同時根瘤細菌亦大加繁殖, 而吸收空氣中游离氮素作為養料, 不獨有益於本體之生活, 並且能供給豆根所需要之氮素而營其相互間之共同生活。

二、莖 大豆莖幹強韌且圓形。其內部組織見第一〇一圖 4. (七)。色分紫、綠二種。高〇·三公尺乃至一公尺餘, 直立或蔓生, 多叢生分枝。分枝多少因土地肥瘠栽植疏密而生差異。各分枝上生多數茸毛, (亦有無茸毛品種) 有黃褐、灰白等色。

三、葉 大豆之葉互生為羽狀複葉, 表面密被茸毛, 每複葉由三至五枚小葉組成(見第一〇二圖)。然普通植物為三枚小葉, 小葉卵圓形, 聚生於長葉柄上, 其中葉柄稍長, 此葉柄與分枝相接處有葉托一對, 狀三角形。其內部組織見第一〇二圖 3. 可知與他作物之葉相同。

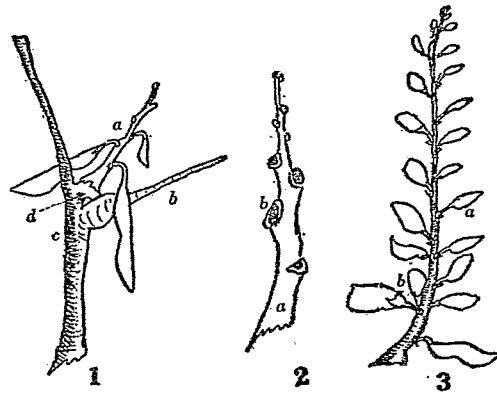
四、花(八) 花有白、紫兩色, 因品種而不同。有時一品種中有兩種花色者。如: Taha 品種為紫花, 而 Taha Selection 品種則為白花。花簇之花數因品種而異, 通常由一至一五朵花, 但著者曾發現最多

大豆之葉複圖 第一〇二圖



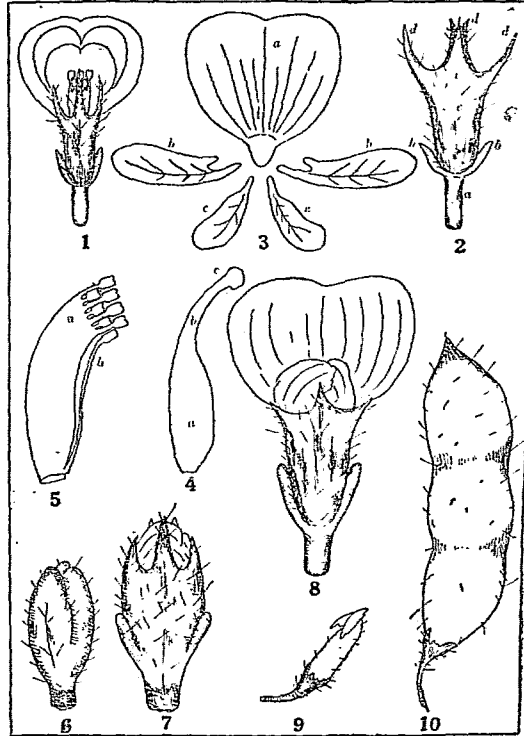
到二四朵(第一〇三圖3.)。花聚生於一花梗上,名曰花簇。花落顯出花跡。(第一〇三圖2.)爲其特徵。每一花由花萼五、花瓣五、雄蕊一〇及雌蕊一合成。花萼被毛綠色,其中有二片齒甚小,在花之後方,花冠蝶形,旗瓣在前方形最大,未開花時包圍其餘四花瓣,翼瓣二片在兩旁如蝶之兩翼,龍骨瓣爲二片合一在其內,作彎曲狀。雄蕊分成二束,九本聯合做管狀包圍雌蕊,其餘一本單獨分離。其粉囊之內部爲二級不等四房組成(見第一〇四圖,及第一〇五圖四—八)。雌蕊一枚,在十本雄蕊之中央,且與雄蕊齊平,其柱頭爲球形,且子房之周圍密生茸毛(見第一〇五圖1.)。子房一室,含胚珠一至四枚。大豆雄蕊包圍雌蕊內部,又被花瓣密圍,故爲自花受粉作物。其他花受粉之機會爲數至微,據吳德握斯之報告自然受粉百分數爲〇·〇四%;格勃與吳德蘭報告

大放之態形簇花 圖三〇—第



1. 花簇之位置
 a. 花簇 b. 葉柄
 c. 枝梗 d. 葉耳
- (二對)
2. 花架脫落後花簇放大形
 a. 花簇放大
 b. 花跡
3. 開花時花簇放大形(共附着24朵花)
 a. 單朵花
 b. 雙朵花

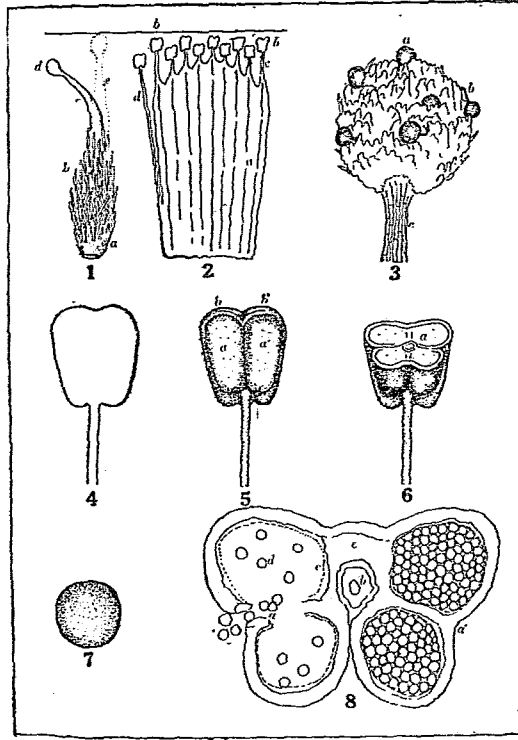
序次熟成莢豆及部各之花豆華 圖四〇一第



- 1. 大豆花一朵
- 2. 花萼圈 a. 花托 b. 萼耳 c. 萼管 d. 萼尖
- 3. 花瓣圈之各部 a. 旗瓣 b. 翼瓣 c. 龍骨瓣
- 4. 雌蕊 a. 子房 b. 花柱 c. 柱頭
- 5. 雄蕊圈 a. 管狀雄蕊 b. 單體雄蕊
- 6. 嫩花芽
- 7. 花蕾
- 8. 開滿之花
- 9. 幼莢
- 10. 成熟豆莢

爲〇・三六至一%。總之，大豆自然雜交機會約在一%左右。

官器殖生之花豆大 圖五〇一第

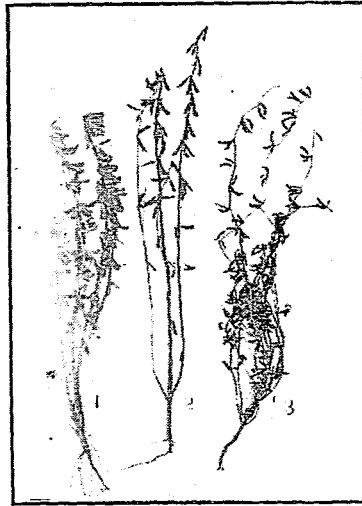


1. 雌蕊之自然形態及花柱彎曲形 a. 子房密覆子房毛狀
 b. 一條子房毛 c. 花柱 d. 球形柱頭 e. 理想花柱直立狀(證明與粉囊齊高)
 2. 展開之雌蕊圖 a. 十個雌蕊脈各連繫一花粉囊 b. 粉囊
 c. 花絲 d. 單體雌蕊 3. 放大之柱頭 a. 在柱頭上之一粒花粉 b. 一粒花粉發生之花粉管 c. 花柱之梢部 4. 粉囊之略圖 5. 一粉囊包括四分房, 二小形者在其前方如 a 及 a', 二大形者在背後如 b 及 b'
 6. 粉囊橫斷面示明四房之內部 7. 一粒花粉 8. 粉囊之橫斷面 a 及 a' 為二粉囊裂口 a 粉粒由粉囊裂口放出形 a' 未裂開之粉囊裂口
 b. 花絲斷面 c. 連接纖維 d. 散出粉粒 e. 粉囊之一房

五、豆莢 大豆莢長度普通七——九公分, 最小者二·五——三·八公分, 含種子一至四粒, 通常為二粒。此豆莢粒數, 一、二、三、四等之比例, 因品種而差異甚大。又同一品種中, 不同植株亦有甚

大差異。豆莢形狀有直形及彎曲鐮刀形，外被茸毛。但光滑種無茸毛。大豆結莢習性有二種，即有限習性與無限習性是也（第一〇六圖）。莢殼由二片合成，其一縫線為胎座，種子以子柄附其上，成熟時莢即爆裂。但此爆裂程度因品種不同差異甚大，其爆裂小者為佳種。

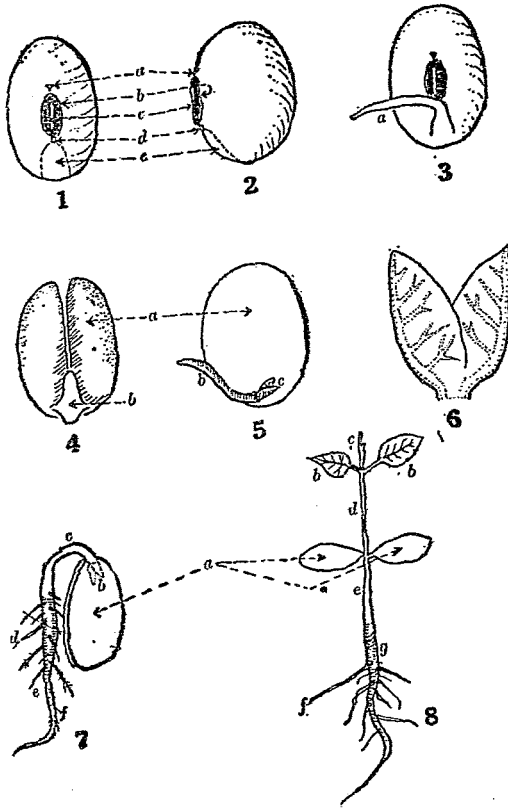
圖 六 〇 一 第
（期穫收）種生野半及較比性習莢結豆大
（院學農立省北河）



- 1. Determinate 品種（有限習性）
- 2. Indeterminate 品種（無限習性）
- 3. 半野生種（*Glycine gracilis*）大豆
種子分黑褐灰三種

六、種子（九） 大豆種子有圓形、扁圓形、橢圓形及長圓形等，有大粒、小粒之別，色有黃色、褐色、青色、黑色及兩合色等。每種子具有胚一、子葉二、種皮二，但無胚乳。由外表觀之，可見其臍部、臍接處、珠孔及合點等（見第一〇七圖）。臍之顏色，有黑、灰、白、褐色等。

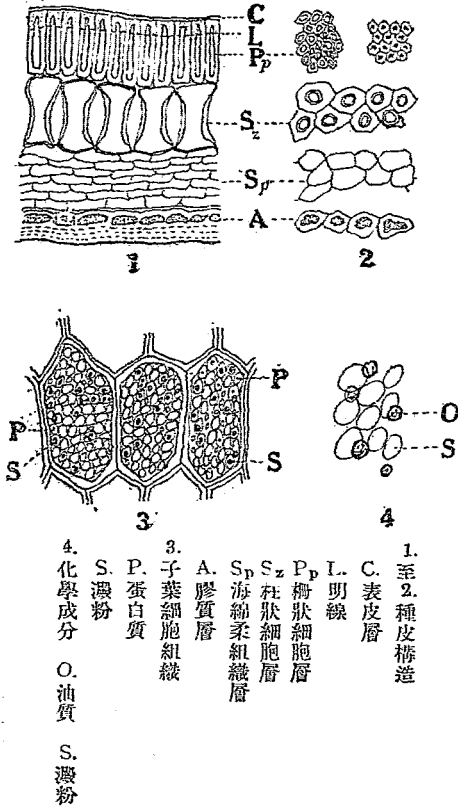
苗幼及子種豆大 圖七〇一第



- 1. 種子正面 a. 合點
- b. 臍 c. 臍接處 d. 珠孔 e. 幼莖之透射圖
- 2. 種子側面 3. 種子發芽圖 a. 幼根
- 4. 種子脫落後之正面 a. 一片子葉 b. 胚 5. 一片子葉及幼根幼芽圖 a. 一片子葉 b. 幼根
- 6. 幼芽之兩葉 7. 七日後之幼芽 a. 兩片子葉 b. 幼芽之兩葉
- 8. 兩星期後之幼苗 a. 兩片子葉 b. 葉上第一對單葉 c. 幼芽 d. 第一節間 e. 幼莖 f. 旁根 g. 主根

七、種子發芽與幼苗 大豆發芽由種子珠孔先生出幼根，然後幼莖延長，幼芽生長，而成幼苗（見第一〇七圖），其幼莖，光澤無毛，有赤紫色，灰白色之別，此與將來花色為正相關，根據此點，可由幼苗幼莖色澤而預知其花瓣顏色。子葉二片，橢圓形，分濃綠色與黃色兩種。肉厚而光澤，兩子葉上部為第一節間。上生單葉一對。即第一對單葉（見第一〇七圖8.）為長心臟形或卵形，色綠，全部

組織部內葉子及皮種 圖八〇一第
(After Kondo)



生茸毛。大豆種子於田間與室內發芽稍有不同，克特勒氏(1902)研究甚詳，請參閱其原文可也。

八、種子之構造(10) 大豆種皮為四層細胞構成，即柵狀細胞層(C_p)，柱狀細胞層(S_z)，海綿柔組織層(S_p)，及膠質層(A)是也(第一〇八圖1—2)。此四層中有二層應注意者：在第一層柵狀細胞之外層為表皮層(C)，其細胞膜通常為白色。但在各種不同類之大豆品種中，此細胞腔中着有不同之色。又在膠質層有厚膜細胞，此細胞中有膠質存在。種皮之內，為子葉二片。其

組織幾完全爲柵狀細胞構成，卽小長方形細胞也。內含蛋白質與脂肪甚多，有時澱粉粒亦可見之（第一〇一圖及第一〇八圖——A），此中之蛋白質爲圓形或多面形，而脂肪則爲球形。

第四節 品種及分類

大豆種類甚多，吾國自古栽培，故種類尤多，惜國人多不注意，無詳細研究調查，故吾國大豆品種確有若干，尙不得知，殊屬遺憾。惟據美國農部之報告，得知在美國已經試驗之種類有八〇〇種之多，足見其爲數之鉅矣。其在美國供研究及栽培者約僅二〇〇種，至其已供推廣及種子公司出售則僅二〇個品種或種類，茲將其表列於後，以供參考：

第八三表 美國重要大豆二〇品種一覽表

號數	品 種 名 稱	開花期 (日數)	生長期 (日數)	油 量 (%)	種皮色	每磅粒數	貯 色	種子來源
一	A. K.	五—五	100	一九三	黃	二五二	灰白	東二省
一	Black Eye Brow	五—五	105	一九九	黑與褐	二六一	黑	東三省
三	Chestnut	五—五	104	一八三	褐	二六〇	赤 褐	Hiabaro
四	Columbia	五—五	115	一八二	青	四三〇	黃 褐	保定
五	Dunfield	五—五	111	二〇三	黃	二七〇	褐	東三省

六	Ebony	四〇—五〇	三〇	一六·四	黑	三二〇	紫	高麗
七	Elkon	四〇—四四	一〇五	一七·四	淺黃	三一九	灰白	西伯利亞
八	Hollybrook	六〇—六五	一三三	一六·二	黃	三三〇	黃褐	Mamm- oth
九	Hong Kong	五〇—五五	一三〇	二〇·五	黃	二二三	褐	香港
一〇	Ilini	四〇—四四	一〇五	二〇·六	黃	二六四	褐	東三省
一一	Itosan	五〇—五五	一〇	一六·九	淺黃	二六六	灰白	日本
一二	Manchu	五〇—五五	一〇	一六·九	黃	二三五	黑	東三省
一三	Mandarin	五〇—五〇	一〇〇	一六·八	黃	二六〇	灰白	東三省
一四	Morse	五〇—五五	一〇〇	一六·一	橄欖黃	三三五	黃褐	牛莊
一五	Ogeman	三〇—三三	九	一七·五	深褐	三三三	深褐	雜交種
一六	Peking	五〇—五五	一三〇	一六·〇	黑	六〇四	黑	北平
一七	Tokyo	七〇—七五	一四〇	一六·四	橄欖黃	三三〇	灰白	東京
一八	Virginia	五〇—五五	三五	一七·九	深茶	四〇五	深茶	牛莊
一九	Wilson-Five	五〇—五五	三〇	一八·四	黑	二〇五	黑	牛莊
二〇	Wisconsin-Black	三〇—三三	一〇〇	一五·二	黑	二二六	黑	?

大豆分類甚為繁雜，各學者主張不一，故其分類時，依據之因子，多不相同。美人摩斯氏 (一一)

會於一九二二年用四三品種，依據種皮顏色、形狀、大小及臍色四因子，將大豆分爲五大類如下：
 (一)黃豆類，(二)青豆類，(三)褐豆類，(四)黑豆類，(五)兩合色豆類。

此種分類所根據之種子大小一項，殊不可靠，不可以爲法，近人已多不用。最近(一九二九)伊思然知氏等(二二)又根據種皮顏色、花色、茸毛顏色、臍色、形狀、大小及植物生長七因子，製成比較完善之大豆分類表。惟在美國尙未普遍通行，依著者意見希望將來之研究大豆分類者，除根據上述之普通分類因子外，最後再根據遺傳及遺傳變態等因子，則必能有較佳之大豆分類表，見諸於來日。茲爲目前研究大豆者之便利起見，特介紹伊氏大豆分類簡表於後，以資參考：

一、種皮黃色(一三)

A. 花紫色

B. 茸毛白灰或砂土色

C. 種子球形或蛋形

D. 臍白色.....Yokohama

DD. 臍光褐色.....Easycook

DDI. 臍淺褐.....Pimpu

CC. 種子橢圓形

D. 臍醬色.....Wea

DD. 臍暗褐.....Mandarin

DDD. 臍褐.....Elton

DDDD. 臍白.....Aksarben

DDDDD. 臍黑褐.....Manchu Selection

BB. 茸毛黃褐色

C. 種子球形或蛋形

D. 臍肉桂褐色.....Mikado

DD. 臍黃褐或肉桂褐.....Midwest

DDD. 臍灰白.....Ito San

CC. 種子橢圓形

D. 臍肉桂褐色.....Minsoy

DD. 臍黑.....Manchu

- DDD. 臍淺褐.....A. K.
- AA. 花白色
- B. 茸毛白灰或砂土色
- C. 種子球形
- D. 臍黃褐.....Hollybrook
- DD. 臍灰白褐.....Mammoth
- CC. 種子橢圓形
- D. 種皮光澤, 臍灰白.....Lexington
- DD. 種皮不澤, 臍黃褐.....Chiquita
- BB. 茸毛黃褐
- C. 種皮草黃
- D. 臍褐色.....Hoosier
- DD. 臍灰褐.....Hongking
- 二 種皮青色

A.花紫色

B.茸毛白灰或砂土色

C.子葉青色,種皮青澤色,種子橢圓形.....Columbia

CC.子葉黃色,種皮灰青色或帶黃色,種子蛋形.....Tokio

BB.茸毛黃褐色

C.子葉青色,種皮青澤色

D.臍黑色.....Tashing

DD.臍黑褐.....Guelph

CC.子葉黃色,種皮灰青或帶黃色

D.種子球形.....Yereu

DD.種子橢圓形臍無褐色邊

同種子扁平,橢圓形.....Hanto

EE.種子不扁平,短生植物

F.主莖繁生豆莢.....Yosho

FF. 主莖不繁生豆莢.....Okute

AA. 花白色

B. 茸毛白灰或砂土色

C. 子葉黃色，種子橢圓，臍白色.....Morse

BB. 茸毛黃褐色

C. 子葉黃色，種子橢圓，臍暗灰褐色.....Shingto

三、種子褐色

A. 花紫色

B. 茸毛白灰或砂土色

C. 種子蛋形，臍褐色.....Butler Brown

CC. 種子橢圓形，臍褐色.....Chestnut

BB. 茸毛黃褐色，種子橢圓形

C. 種子小，種皮灰褐到淺紅褐，臍與種皮同色.....Barbet

CC. 種子大，臍色與種皮色同。

- D. 種皮橄欖褐.....Hamilton
 - DD. 種皮褐色.....Early brown
 - DDD. 種皮灰白褐.....Mammoth Brown
 - DDDD. 種皮淺黃褐.....Ogeman
 - DDDDD. 種皮斑紋黑褐或紅褐.....Virginia
 - CCC. 種子大, 臍色與種皮色異
 - D. 種皮全黑褐色, 臍灰白褐.....Blouxi
 - AA. 花白色
 - B. 茸毛白灰或砂土色
 - C. 種子蛋形, 種皮淺褐.....Anburn
 - CC. 種子橢圓形, 種皮黑灰褐.....Trentum
 - BB. 茸毛黃褐
 - C. 種子橢圓形, 種皮橄欖褐.....Merko
- 四、種皮黑色

A. 花紫色

B. 茸毛白灰或砂土色

C. 種子蛋形, 稍扁平.....Early Black

BB. 茸毛黃褐色

C. 種子扁平

D. 種子小蛋形, 臍色比較種皮稍淺.....Ebony

DD. 種子大。

E. 種子蛋形, 臍色比種皮稍淺, 且帶淺褐邊.....Arlington

EE. 種子橢圓, 光澤, 種子中等大.....Wisconsin Black

E.E.E. 種子橢圓, 不光澤, 種子大.....Jet

CC. 種子不扁平, 蛋形, 不光澤.....Turheel Black.

AA. 花白色

B. 茸毛白灰或砂土色

C. 種子大, 橢圓形, 不光澤.....Cloud

BB. 茸毛黃褐

C. 子葉青色

D. 種子小, 球形或蛋形..... Kingston

CC. 子葉黃色

D. 種子扁平, 橢圓形, 種皮灰黑..... Sooty

DD. 種子扁平, 橢圓形, 種皮光黑..... Peking

DDD. 種子不扁平, 蛋形..... Wikon

五、種皮兩色

A. 花紫色

B. 茸毛白, 灰, 或砂土色

C. 種子中等大, 種皮淺褐或黃色上有黑褐塊模型..... Manchuria

BB. 茸毛黃褐

C. 種皮黃褐上有黑塊模型..... Meyer

CC. 種皮黃色, 上有黑塊模型..... Taha

- CCC. 種子黃褐，上有黑塊模型……………Black Eyebrow
- CCCC. 種皮黑色，稍有黃或黃褐色花紋……………Otolon
- AA. 花白色
- B. 茸毛黃褐
- C. 種皮黃色，上有黑塊模型……………Taha Selection
- CC. 種皮青色，上有黑塊模型……………Black Eyebrow Selection I.
- CCC. 種皮黃褐色，上有黑塊模型……………Black Eyebrow Selection II.
- CCCC. 種皮黑色稍有黃或黃褐色之花紋……………Iaredo

第五節 氣候土宜

第一目 氣候

大豆爲適於溫帶之作物，夏期高溫爲宜；但經多年栽培選擇之結果，而有種種與氣候適宜品種，故其栽培區域頗廣。(二四)其對水溼則以生長期不同而異，花前多雨，可助發育，(一五)一至開花期宜乾燥少雨，多雨花常落不實。結莢期又宜溼潤，故有『乾花溼莢，畝收石八』、『乾莢溼花，有幹

無爪』之諺。總之大豆以稍富水溼之土地爲宜。又大豆在熱帶亦甚蕃衍；惟豆莢形小，品質稍劣耳。

第二目 土宜

大豆對土質不甚選擇，由砂土以至粘土，(一六)概可栽培；但瘠植土不甚相宜，以其過肥易致枝葉繁茂，而變蔓生；稍帶酸性土壤亦無大妨礙。總之大豆適宜於土質輕鬆排水佳良之地。新墾地應注意繁殖根瘤菌，以加增根瘤數目。繁殖法有二：

- 一、化學繁殖法：用化學溶液混合根瘤菌浸種，而後播種，在美國有專門公司出售之。如(一) The Albert Dickinson Co. Chicago, Ill., U.S. (1) The Urbann Laboratories Urbann, Ill. U. S.
- 二、土壤混合法：即用一種已種植大豆之土壤少許，用水混合種子調和之，而後播種。第二法美國農人多用之，又經濟，收效又大。

第六節 種植法

大豆爲良好輪種作物之一。在美國南方多用爲小麥或燕麥之繫肥作物。在中國用作單獨栽培者曰單作。又有與麥類及玉米行間作與高粱混作者。

一、整地與施肥：栽培大豆之前，須先整地。關於大豆整地方法，說者不一，有謂無須精耕者，所

據理由為精耕易使枝葉繁茂，結實不良。有謂須行精耕者，所據理由為精耕田地方能結實優良。現在尚無實驗結果可稽，何者優良，未可遽斷。但以理推測，當以精耕者為佳。故在大豆單作時，最好精耕，其與他作物間作者，可無須精耕。當田地整起後，宜施肥料；但大豆有根瘤菌，能自造氮肥，故氮肥少施無妨，僅施以較多之磷、鉀肥料，即可得到良好結果。惟在田地過瘠或氮肥缺少之處，亦宜施以少量氮肥，供其幼苗期取用。普通應用之肥料，為廐肥、人糞尿、草木灰及過磷酸石灰等。

二、播種：大豆春、夏二季，均可播種，故分為春大豆及夏大豆二種。春大豆播種期約在四月下旬至五月上旬；夏大豆通常在小麥收割後，即六月下旬至七月上旬，惟須選擇早熟種，以免有過遲之虞。播種之後，六、七日即可發芽。每公畝種量，因豆粒大小不同（或謂品種不同），略有差異。通常由〇·四至一·四公升不等；惟在大北與高粱混作者，約用種量〇·二至〇·四公升許。播種深度因土壤性質不同，有深淺之差，在尋常土壤以五公分為佳，可寧淺勿深，以免發芽困難。茲錄播種深度對發芽百分率之影響試驗於下：（七）

播種深度	發芽百分率
一吋	九五%
一·五吋	九七%
二吋	九二%
二·五吋	九二%
三吋	九〇%
四吋	八六%

大豆播種可用條播、撒播、點播三方式，單作、間作及混作者，通常用條播及點播，在畜牧發達區域，用

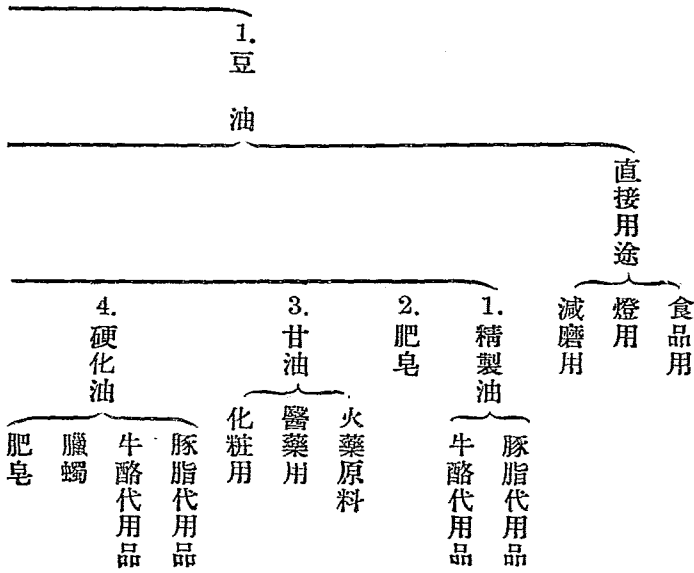
以作飼料者，則多用撒播。當條播之時，其行距與株距常因地而異，普通栽培者行距由五至七公分，株距則一至一·四公分。華北各省之與高粱、麥類混作或間作者，行距約四公分，株距由〇·三至一公尺不等。

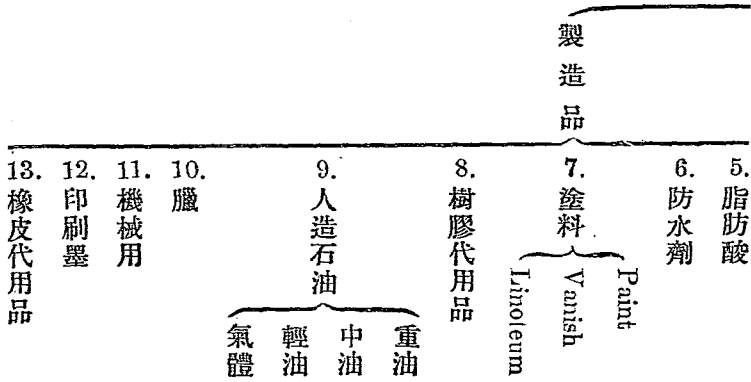
三、管理：大豆生長強健，無須特別管理，在其發芽兩星期後，可行中耕與鋤草一次，俟後宜每隔月許，行中耕一次。至大豆莖葉生長密茂，將開花之期，可不必中耕，以免有所傷害。此外中耕與鋤草之次數，亦因地方而異，河北省通常為三十日一次，共計三次；在東三省則為二次，第一次在六月上旬（芒種節），第二次在七月中旬（小暑節）。（一八）

四、收穫：大豆成熟期，因品種與地方不同，大有差異，普通約在九月上旬至十月上旬。莖葉變黃，將枯落之時，即為豆莢成熟之徵，此時即可收穫，用鐮刀刈割之，運入場中曝乾，在南方用連翻脫粒，在北方用輓軸輓落之；然後以風扇淨其雜物，即可貯藏。此外飼用大豆之收穫期，則與此稍異，其適當時期為豆花方謝與子實形成之初期，此時莖葉中含纖維最少，蛋白質最多，故刈割以作飼料甚佳。此外用大豆製窖藏料者，收穫期可較此稍晚，但仍以在子實成熟前為限。（一九）

第七節 用途

大豆用途至為廣大，為其他作物所不能及。茲為簡明起見，特列大豆用途表於下：





-
- | 4. 肥
料 | 3. 食
品 |
|-----------------|-----------|
| 直接用途
肥料 | 8. 豆腐類 |
| 豆渣 | 9. 豆乳 |
| 綠肥 | 10. 醬油 |
| 尿素分解酵素 | 11. 點醬 |
| 18. 酪來 (Casein) | 12. 豆粉 |
| 17. 嬰兒食品 | 13. 點心類 |
| 16. 患糖尿者之食品 | 14. 麩包 |
| 15. 醬油原料 | |

5. 大豆餅

製 造 品

1. Celluloid 代用品

2. 蛋白製品

味之素
Gobin 營養素等
藥用 L-amalbin 等

3. 液體塗料

豆腐類

醬油

醬油原料

豆粉、點心及麪包類

4. 食品

總觀上表，可概括為食料品、飼料、工業原料及其他四大類。茲再詳為分述之：

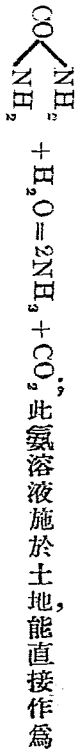
一、大豆在中國、日本、高麗主用於食品，為製造豆腐類、豆醬油等之主要原料，或培成豆芽，做為
菜食；要之為不可缺少之食品。

二、大豆莖葉特富營養分，為家畜之良好飼料，此不僅自古通行於中國；且今日盛於美國及英、
法、德等國。除莖葉做飼料外，在中國又有將種子做為料豆，或以豆餅為飼料亦甚普遍。

三、大豆爲工業原料，在歐洲英、法、德諸國，最爲通行，其製品頗夥。觀前表可知，茲不復贅。

四、其他（一九a）

1. 利用大豆之尿素分解酵素，腐熟人尿 近來經法人米格愛爾與馬格拉斯氏、日本竹內三德郎氏（二〇）屢次試驗尿之分解，其含大豆者較未含者佳良。法將新鮮尿一公合，用大豆五公合至一公升，蓋好，在溫度攝氏二〇度，約半日工夫，尿中的尿素能完全分解爲氨（ NH_3 ）及碳酸，其化學方程式爲



作物養分，又易爲土壤吸收，土中溶液無過濃之虞。如此利用大豆之尿素分解酵素腐熟人尿，可減少氮素損失，於農業有莫大利益。

2. 味之素之製造（二一） 大豆蛋白質中之氨基酸中含有構造所謂味之素主體之古爾塔明酸甚多，故分解豆餅可以製造味之素。如達到企業之地步，則豆餅之用又增一途矣。

3. 大豆油可代機械油（二二a） 最近（一九三二）美國機械工程教授凱斯巴及叔勃二氏發現大豆油可代替礮砂及機械上所用之煤油，因此大豆又增一新用途。設如美國全國礮砂業改用大豆油則每年約需大豆油一〇、〇〇〇、〇〇〇〇至一五、〇〇〇、〇〇〇〇加倫，將來若

爲世界各國採用，則大豆用途將更爲廣大矣。

第八節 化學成分

賴客提氏 (二三) 大豆植株各部所含營養成分表：

第八四表 大豆植株各部營養成分表

無氮物	碳水化合物	脂肪	醱胺(二型) (天巴冬精)	氮素(原質)	粗蛋白質	總氮量	水分	比例	綠 植 物		乾 植 物	
									含有物分	株別	含有物分	株別
一·三三	二·一九	〇·〇七	〇·〇九	〇·二七	〇·三四	〇·〇五	八·三三	二·三三	莖%	葉%	莖%	葉%
三·四九	二·三九	〇·四四	〇·四四	一·三三	一·一五	〇·一九	二九·三六	四·一六	莖%	葉%	莖%	葉%
一·二六	二·四四	〇·七七	〇·一八	一·二六	一·六三	〇·二六	二五·九	四·三三	莖%	葉%	莖%	葉%
五·二〇	六·九	一·〇六	〇·四一	二·六	三·三	〇·五	七·九	一〇〇·〇〇	全株%		全株%	
五·〇一	八·九	〇·二六	〇·三四	〇·六三	一·一九	〇·二二		二六·六七	莖%	葉%	莖%	葉%
三·五〇	九·三五	一·二二	〇·五三	三·九	四·四	〇·七一		四·三三	莖%	葉%	莖%	葉%
五·二九	八·九	二·一八	〇·六二	五·九	六·四	一·〇〇		三·六	莖%	葉%	莖%	葉%
二·三·八〇	二·六·五	四·〇八	一·六九	一〇·一〇	一·二九	一·二九		一〇〇·〇〇	全株%		全株%	

種子 種子半熟期 植株成熟期	五·八四	三·七六	三·〇三	三·〇三	八·〇七	六·二四
	五·美	三·美	一·六·六	二·九·六	四·四	四·五

觀第八四、八五兩表，可知大豆任何部分，均富含滋養分，故爲人畜之優良食品與飼料。其含有之多量氮化物、油分及礦物質，尤爲大豆之特性。其他作物鮮能及之。

一、豆油之成分 大豆油之成分（二五）內含百分九四——九五之不溶解脂肪酸之甘油脂。
 （二六）今將其主要之酸列表如下：

第八六表 豆油成分表

酸	(Acids)	百 分 數	飽 和 程 度
木 生 酸	(Lignoceric)	〇·一	飽和酸 一一·三%
花 生 酸	(Arachidic)	〇·七	
亞 脂 酸	(Stearic)	四·四	
軟 脂 酸	(Palmitic)	六·八	
次 亞 麻 酸	(Linolenic)	二·三	不飽和酸 八七·七%
油 酸	(Oleic)	三三·六	
亞 麻 酸	(Linoleic)	五一·八	

由上表觀之前四者為飽和酸，佔一二·三%。後三者為不飽和酸，佔八七·七%。顯示大豆含不飽和酸甚豐，故油分乾燥性稍高。

二、大豆油之碘值：油內之未飽和成分，和碘化合，可造成各種碘化物，各種油飽和度之大小，各不相同。因此吸收碘之分量，亦各不相同。化學家將固定量之油，所能吸收碘之百分量，稱為碘值。按油類之乾柔性應分為三種：碘值在三〇——一〇〇者為柔性油，在一〇〇——一四〇者為半乾性油，（大豆屬此）在一四〇以上者為乾性油。因此利用此種碘值，可測量未飽和酸之多寡，而知油類之乾柔性，因此甚為重要。茲舉主要油類碘值如下：

第八七表 油類碘值比較表

值 碘	稱 名 類 油
一九——七七	櫻 橄
〇〇——三九	仁 杏
五〇——七九	菱 葵
六——四〇	子 棉
五——六〇	葵 日 向
八四——九三	桃 胡
二六——五五	油 桐
一〇二——五七	油 麻
五三——五二	豆 大
五七——九六	油 豬
一二——九	米 玉
〇〇——六九	生 花 落
〇五——八四	油 鰵
八三——五三	油 奶 牛

大豆因品種（野生種碘質特別高，雜交育種家不可不注意也）栽培地方及土壤之不同，其油分之碘質，亦有差異。（二六^a）故其乾柔性之大小，亦稍不同，觀下表可知。（二七）

第八八表 大豆各品種碘值比較表

大豆品種	碘值
Myer	一二七·八
Peking	一三五·四
Labu	一二七·〇
Mammoth	一二九·三
Edward	一二四·六
Haberlandt	一二八·八
Black eyebrow	一二五·〇
Medium green	一二三·二

第九節 病蟲害

第一目 大豆之病害

大豆之病害有萎黃病、露菌病、斑點病、褐斑病、銹病、赤黴病、葉燒病、紫斑病、灰斑病等，茲擇其主

要者之病徵、病原及防治法分述於下（二八一—三二）

第一項 萎黃病

一、病徵：發生萎黃病 (*Sugar-beet Nematode*) 之大豆，其根部根瘤甚少，或完全沒有。在細根部則有多數白色之瘤狀物。拔取根部時，雖不易看出；但在根部乾燥時，很易看出。

二、病原：因 *Heterodera schachtii*, Schm. 病菌，此菌存土中，由土中侵入根部而為害。

三、防治法：

1. 避免連作，施行輪作，冬季行秋耕，而凍殺其病原菌。
2. 用純良種子。
3. 多施石灰與草木灰等肥料。
4. 燒毀被害之根株以免傳染。

第二項 大豆露菌病

一、病徵：大豆露菌病 (*Downy mildew*) 多發生於葉部，先現不規則形式圓形之赤灰色之變色部，後則變為褐黃色。病勢增大，則變色部互相癒合，而成較大之變色部，以致葉漸萎縮而落下。

二、病原：由於 *Peronospora manshurica* (Naum) Syd. 寄生所致。

三、防治法：

1. 集合受害株葉燒毀之。
2. 避免連作。

第三項 大豆斑點病

一、病徵： 最初在葉面生圓形之小暗褐色斑點，以後斑點稍擴大，表面由中心變為褐色，或灰色。緣邊則有赤褐色乃至暗褐色之暈。嗣後則互相癒合。病斑形狀有圓形、橢圓形、瓢形、多角形及不規則形。

二、病原： 由於 *Cerosporium sojina*, Harra. Nov. Nom. 寄生所致。

三、防治法：

1. 選乾燥田地而栽培之。
2. 撤布四斗式波爾多液。
3. 摘去病葉而燒毀之。
4. 行輪作。
5. 選擇抵抗本病力強之品種而栽培之。

第四項 大豆褐斑病

一、病徵：大豆褐斑病 (Brown spot) 先由葉部發生散生不規則之褐色或赤褐色之斑點。葉之兩面均可認出，漸次則黑褐色。

三、病原：由於 *Septoria glycines*, Hemmi 寄生。

三、防治法：同上。

第五項 銹病

一、病徵：由葉之裏面生小點，漸次膨脹而變褐色。嗣後互相集合為斑點狀，至成熟則變黑褐色而散布褐色，或黑褐色之粉末，即其孢子成熟之徵。受病之葉，由黃而枯凋，影響子實發育。

二、病原：由於 *Uredo sojae* P. Henn 寄生所致。

三、防治法：

1. 刈除田中雜草。

2. 燒毀病株。

3. 撒布波爾多液。

又據莫斯氏 (310) 謂大豆有下列諸病：Bacterial blight (*Bacterium glycenum*) Bao-

terial pustule (*Bacterium phasei sojense*) Mosaic, wilt disease (*Fusarium tracheiphilum*) Stem rot (*Sclerotium rolfsii*) Pod and stem blight (*Diaporthe sojace*) Sunburn (*Alternaria alternans*) Anthracnose and root knot (*Heterodera radicicola*)。

第二目 大豆之蟲害

大豆害蟲有多種；但爲害較烈者則不外蚜蟲、姬金龜子、豆金龜子、心喰蟲、捲葉蟲、豆芫菁、白雲象蟲、青象蟲、豆圓樁象、大豆莢蠹蟲、夜盜蟲、叩頭蟲及螻蛄等。今摘其主要者分述於下：(三二—三三)

第一項 小豆蚜蟲

1 學名：*Aphis medinginis*, Koch.

2 性態概述：無翅，雌者體長二·五公釐，有光澤，紫黑色，腹背微有白粉，有翅之雌者體長二公釐，展翅二公分。幼蟲小形，暗綠色，體被白粉。

3 爲害部分：吸食莖葉及幼芽之汁液。

4 防治方法：用各種接觸劑如石鹼液、除蟲菊、石鹼、硫酸、菸鹼等按一定時間撒布，或於其初發生時，拔去其寄株以毀其卵。

第二項 姬金龜子

一、學名: *A. omala ruficornis*, Motsch.

二、性態概述: 成蟲略呈卵形, 體長一·三——一·六公分許, 黑綠色。雄較雌者小呈青藍色。鞘翅有淺縱溝與點刻卵橢圓形, 微黃色。幼蟲體長二——二·五公分。頭部褐色胸腹乳白色, 常向腹面彎曲, 蛹藏地中, 淡黃色。

三、爲害部分: 成蟲蠶食豆之葉肉, 被害葉僅留葉脈如網狀, 幼蟲則食根部, 亦爲害小豆、花生等作物。

四、防治方法:

1. 早晨成蟲不活潑可用捕蟲器捕殺之。
2. 利用耕耘時期以鷄、鴨攫食其幼蟲。
3. 撒布砒酸鉛石灰液, 以毒殺之。

第三項 豆金龜子

一、學名: *Popillia japonica*, Newman.

二、性態概述: 成蟲體長一公分, 橢圓形, 色綠, 鞘翅赤褐而短, 尾稍露於外, 有並列灰白毛塊, 幼蟲長二公分許, 乳白色, 蛹與卵較前者稍小, 他同上。

三、爲害部分：同上，亦爲害花生作物。

四、防治方法：同上。

第四項 心喰蟲

一、學名：*Encorma glycinivorella*, Mats.

二、別名：櫻捲蛾。

三、性態概述：成蟲體長六公釐，翅開張十五公釐。前翅灰黑色，前緣有黑色及黃色短線交互成排列，中央有二個大曲線，後翅暗黑色。卵扁圓形，黃白色，幼蟲初爲白色，長成則帶肉質，頭色褐色。

四、爲害部分：一年發生一回，以地之蔭而越冬，翌年化蛹。八月頃爲成蟲，產卵於大豆莢，孵化則幼蟲直接侵入莢中而蠶食豆粒。

五、防治方法：

1. 冬季耕起土地而殺其幼蟲。

2. 栽培早熟種於成蟲發生前收穫之。

第五項 大豆莢蠹蟲

一、學名：*Laspeyresia (Encosma) glycinivorella*, Mats.

二、性態概述：成蟲體長六公釐，展翅一·五公分。前翅灰黑色，翅之前緣有黃色及黑色之短線，相間排列，中央部分，有粗細線兩條。後翅暗黑色，卵扁圓形，黃白色。幼蟲初孵化時色白，長成時帶肉色。頭部褐色長約一公分。

三、爲害部分：成蟲產卵於莢上，孵化之幼蟲，侵入莢內部，爲害豆粒。

四、防治方法：除與心喰蟲作同一防治外，再實行輪栽。

第六項 大豆捲葉蟲

一、學名：*Stypleia subinusalis*, Wlk.

二、性態概述：成蟲體長一八公釐。全體淡黃褐色。前翅稍呈三角形，附以雲狀紋曲線。長成幼蟲體長一八公釐許，全體淡綠色，捲葉化蛹於其中。

三、爲害部分：幼蟲捲葉於其中而蠶害之。亦爲害豇豆、菜豆等作物。

四、防治方法：

1. 解除捲葉而捕殺其中之幼蟲。
2. 撒布砒酸鉛石灰。

第七項 豆芫菁

〔學名〕 *Epicauta gorhami*, Mats.

二、性態概述：成蟲體長約二公分，頭部近於三角形，赤褐色，胸腹鞘翅均黑色。翅細長，兩側各有黃色細線一條，兩翅內緣相接處，亦成一條黃白細線，合共三條。遍體密生細毛。卵精橢圓黃白，幼蟲濃褐色。

三、爲害部分：成蟲爲害豆葉。

四、防治方法：

1. 用捕蟲網捕殺之。

1. 撒布砒酸鉛石灰液。

第八項 豆圓椿象

〔學名〕 *Yoploroma punctissimum*, Mont.

二、別名：豆蟻。

三、性態概述：體黃黑褐色，密布黑點，長五公釐，觸角黃色，卵長橢圓形，灰白色。

四、爲害部分：成蟲爲害豆葉。

五、防治方法：

1. 成蟲幼蟲可震落集而殺之。

2. 撒布除蟲菊石鹼液、硫酸菸鹼等。

第九項 青象蟲

一、學名: *Eugnathus distinctus*, Roel.

二、別名: 粉蟬。

三、性態概述: 成蟲體長，雌者六公釐餘，雄者略小。全體黑褐色有綠色細鱗。卵狀形黑色。

四、爲害部分: 成蟲危害豆葉穿之成孔。

五、防治方法: 與豆金龜子同。

第十項 白雲象蟲

一、學名: *Seephus insularis*, Roel.

二、別名: 褐色象蟲。

三、性態概述: 成蟲長六公釐餘，泥褐色。卵小幼蟲成長者八公釐。頭褐，胸腹乳白。蛹長八公釐，

初爲乳白，後變黃白。

四、爲害部分: 成蟲食葉，幼蟲食根。

五、防治方法：

1. 噴撒砒酸鉛。
2. 用蜜柑皮、濱防風等誘殺之。

第十節 種子檢查、品評及等級

一、種子檢查之目的及其品評標準：按種子檢查之目的，主要者有四：提倡純系品種一也，規定市場買賣價格較易二也，推廣高產量品種三也，有利於農民，及種子公司四也。就一般言之，種子品評有四種標準：

1. 考驗之種子：凡種子受種子檢查所在室內考驗者屬之。
2. 譜系之種子：凡種子有譜系記錄可考，證明為良好者屬之。
3. 註冊種子：此種子亦為有譜系記錄者；且已經省立農事試驗場田間與室內檢查合格者屬之。
4. 證明種子：凡曾經省立農場田間與室內考驗且確證該種子為純系，適應何地方，產量

若干，以及含水量若干，可以推廣者屬之。

在吾國今日作物種子檢查、品評、等級、尙無一完善法則可準繩。美國此項事業較發達可資參考。惟美國各省標準亦不一致，撮其要者，不外下列數條：

1. 須經田間試驗，確否名符其實（指品種名稱而言）。
2. 攪雜物（係指其他種子、野草種子、泥土等）不能超過百分之二。
3. 種子出售前須經過一番清潔。
4. 無破裂種子。
5. 發芽率須在九〇——九五%之間。
6. 重量須到規定之標準（每公斗應重若干）。
7. 無病蟲害種子。
8. 應含水分量。

二、種子之等級：關於大豆種子等級之材料甚少，按美國印地那省大豆檢查分兩級如下表：

第八九表 檢查大豆之標準

特等	等級	紙牌子色	純度%	破粒種子數% (三四)	雜物%	種皮斑紋	發芽率%
紅		九九·九	二	〇·二	一	九三	

就一般言之，凡申請檢驗種子者，須送寄種子〇·五至一公斤於檢驗處或省立農事試驗場，以供檢驗，但種子以上市者為準。

在目前的中國施行理想的種子檢查與品評，概言之，有二種困難：(一)純系品種太少。(二)中國大豆理想之分類尚未完成，但希望在最近的將來，能够完成。

第十一節 育種

吳德握斯氏 (三六) 爲美國近代大豆育種大家，茲將其育種法大意，介紹於國人。如下：

一、選擇育種法：選擇法即拔取最優之意，用此法改良作物，比較易見功效。如應用此法，須在田間作有效之選擇。設如吾人在田中發現某株與相隣各株有若干不同之特點（如較高之植株，多數之分枝，較多之豆莢，以及花、莢、毛等顏色上之不同），則可將此單株選出，與其團體分離，分別栽植，以觀察其後代。如此種之後代，肖其先代，而且優良者，則可自成一新種。通常選擇有三法，詳述如下：

1. 自然純化選擇法：本法又名斯瓦陸法，此爲一處理天然或人工雜種之簡便方法，應用本法將自然或人工雜交之一雜種，集合一團種植之，並集合一團收穫之。逐年在一小區內種植，

前一年雜種後裔所生之種子。

經連續數年（六——十年）

後，行單株選擇，即可確知此等

植株所具性狀，為簡單純化因

子，則其子裔必相肖。其雜性種

類，由自花受精之原理，漸次淘

汰，最後其被選之植株，得按譜

系選擇法延續之。此法有優點

二：（一）為時間經濟；（二）得到

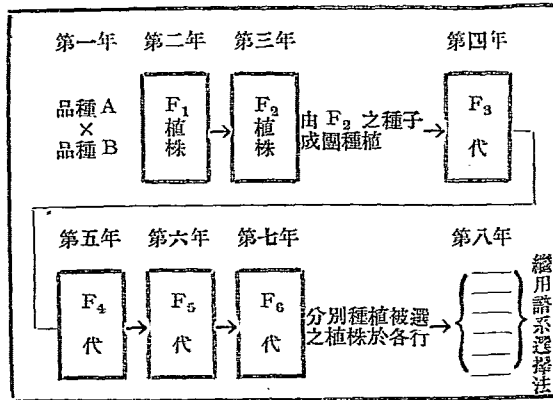
種子較多。其選擇之步驟如下

表：

2. 集團選擇法：

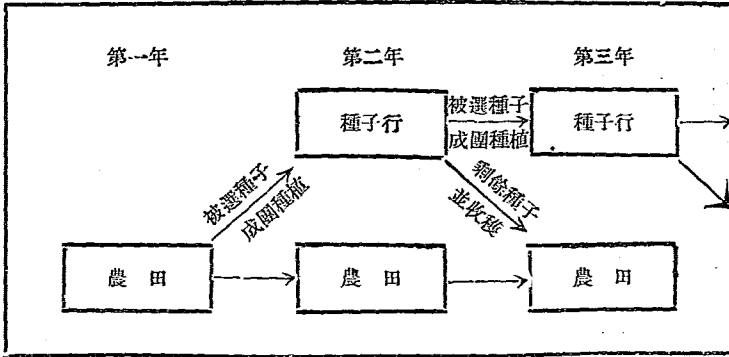
集團選擇法為淘汰雜種大豆或其他自然雜交受粉作物，最有功效之一法。集團選擇與譜系選擇法不同，乃選擇植株，集成一團一並收穫。其種植之種子，不各別保存，作為一類種子，而繼續淘汰之。在育種時，自普通田間選擇優良之植株，集成一團，種植於一種子區。

表 二 九 第 自 然 純 化 選 擇 步 驟 表

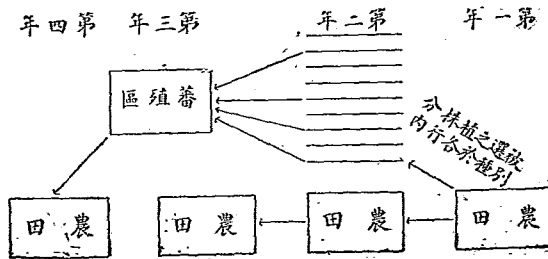


然後由此種子區繼選良株，以做種用。此被選植株，仍集成一團，種於次年種子區；而在種子區內所餘之植株，可一並收穫，供普通農田作種用。本法可無限重複之，或至三、四年亦可。茲將其步驟列兩表如下：

表三九第 集團選擇法步驟表



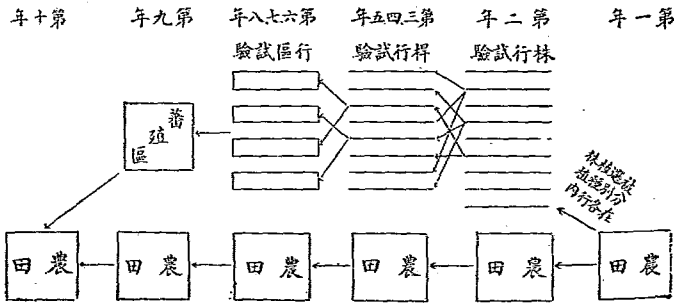
表四九第 改良集團選擇法步驟表



3. 譜系選擇法：係由一品種或雜種繁殖羣內，選擇多數之植株，先施行株行試驗，再由各行選其最優者，如此繼續三年或三年以上之株行試驗，再將其優者進行行區試驗，以做精細之比較，最後在蕃殖區內，繁殖其最優品種，即可推廣於農民。此法乃三法中最有效之一法也。此法可從所有品種內，分離許多之優良品種，是其優點。其施行之步驟如下表。

二、雜交育種法：前論之選擇育種法，乃應用自花受粉原理。將現有雜種內之分佈基因，分配於個個不同之品種中，故可視作一種分析法。反之，異花受粉或雜交育種，則為一種組合法，以其能將分散於各品種之基因，而集聚之或組合之。且雜交往往能將多數優良基因聚於一類型之中，是則雜交育種優於選擇育種之點也。惟其工作繁難，超出前者甚多，是其缺點。然吾人欲謀大豆之徹底改良，亦不得不應用此法。特

表五九第 表驟步擇選系譜



此略述於下，以供參考：

大豆花甚小，致雜交工作，甚感困難。在行雜交去雄時，必須特別注意，以免傷害其主要器官。又移去花囊時，常致使其自花受粉，尤當注意。據吳得握斯(三七)研究結果，得知大豆人工雜交之間，以下午三至七時，為最美滿。去雄與受粉，亦以同一午後，舉行為佳，若延至次日早晨或下午，既不便利，又無益處。但作者於南京環境之下，於早晨六時至正午雜交，亦得相當結果。

在行人工雜交前，宜備低倍頭戴雙眼顯微鏡一，針一隻，細尖鉗子一把，及細尖剪子一付。在雜交時先將其花執在左手，用右手之鉗或針撥開其萼片，以剪剪斷之，再以鉗子撥開花瓣，雄蕊即露出，此時用針或鉗去其粉囊，宜注意移去之粉囊，是否十枚，以免有遺留粉囊之虞。粉囊移去後，彎曲之雌蕊，花柱即露出。此時觀察其柱頭，有無粘性分泌物。如有時，即在預定之父本上，選一外觀鮮美將開之花，察其粉囊，是否開裂，粉囊粒已否分離。如此花粉全俱備優良條件，即可用之。向已去雄花之柱頭上，摩擦之，使其確實受粉為止。最後將留花植株之葉包被於此花上，而免其過量蒸發，並保護之。工作完畢可繫一小紙牌於其上，記其父母本之號數與日期，以為來日之參考。

大豆油品質及數量之育成，最好在最優良品種中，分離其最優品系。最優品系分離後，再事選擇，即無效果。蓋油量不同，乃由於遺傳，凡用品種內兩品系雜交時，對增加油份上，毫無效益，然用不

同油量兩品種雜交時則大多有效，此應注意者也。金善寶教授曾分析折豆油與品種之相關，請參考其原文(四八)。金陵大學王綬教授對於大豆試驗田間技術，已有研究結果報告，請參考其原文可也。(三八)關於大豆田間試驗區域之大小，請讀孫逢吉氏漢譯一篇，可知其詳矣。(三八a)

第十二節 遺傳

大豆有二十對染色體，應為二十個獨立因子團；但現所知者僅三個因子連鎖團。大豆遺傳上之分析，在近時甚為進步，特別是美國吳德握斯氏研究(三九)尤多，茲將其主要者，分析於後：(四九)

一、子實性狀：

1. 子葉顏色(三九a) 大豆子葉有黃綠二色，今據該氏多年研究，得證明黃子葉由二重基因所定(D_1 與 D_2)，其相對之隱性為 d_1 與 d_2 ，黃子葉種與綠子葉種，彼此相雜交，其第一代種子為黃子葉，此證明黃色子葉為顯性，在第二代得一五(黃)與一(綠)之比。

2. 種皮顏色(三九b) 大豆種皮有黑、褐、黃、綠四種主要顏色。此等在遺傳上，黑色素對褐色素，或綠色素對黃色素，發生獨立遺傳，黑色對褐色為顯性，在第二代成一(黑)與一(褐)之比。綠色對黃色為顯性，第二代成一(綠)與一(黃)之比。其基因以G代表綠色素，g代表黃色素。

3. 豆臍顏色：以黑色臍品系與無色臍品系行雜交，在第二代成九（黑臍）與七（褐臍）之比〔或九（黑）：六（褐）：一（無色）〕。故提議為互補基因， R_1 與 R_2 所組成。

4. 畸形豆臍：據俄文氏發現畸形豆臍種，對平常豆臍為一簡單之隱性。其基因以 N 與 n 符號代表之（於*Soyabean*品種中見之）。

5. 不完全種皮：不完全種皮在黑褐淺黃與黃色等之子實內，已有發現。而在綠色子實內則少。又據斯打衛與溫斯氏發現其缺裂大多數在褐色面上，為不佳之一種性狀。以其缺裂面內為極薄內皮，不能供保護作用故也。二氏用 *Wisconsin Black* 與 *Mandarin* 二品種雜交，其第二代產生子實顯為一五（正常）：一（不完全）之比例。其基因以 IDe 、 Ido 、 ido 代正常種，以 ide 代不完全種。

6. 種皮之斑點：種皮斑點之發生，由於環境與遺傳二原因所致。然環境之原因，較為重要。但尚未指出任何因子為發生斑點之原因。

7. 種皮上之蠟粉：大豆種皮上有蠟粉者，例如 *Sooty* 品種及野生大豆（四〇）設 *Manchu* 種（無蠟粉）與 *Sooty* 種（有蠟粉）相雜交， F_1 之種皮上皆有蠟粉， F_2 則分離三（有蠟粉）與一（無蠟粉）之比，又1其他雜交種 *Dunfield* x *S. P. I. 65388*，兩親種皮上皆無蠟粉。

而雜種則均有蠟粉， F_2 則分離為二七（有蠟粉）及三七（無蠟粉）。據此二種雜交試驗之結果，推定種皮上有蠟粉之遺傳由 B_1 、 B_2 及 B_3 三因子決定之。由此亦可推想 *Manchu* 種有二 B ，*Sooty* 種有二個 B 無疑。

二、植株之性狀：

1. 花之顏色（ $40a$ ） 大豆有紫色以至白色。在雜交中紫色對白色為顯性。 F_2 代得三（紫）

：一（白）之簡單比例。 W 代表紫。 w 代表白花。又他可把與費克格馬兩氏發現一雜種，其 F_2 比例為九（紫）：三（微紫）：四（白）。

2. 莖之顏色： 大豆發芽時，其幼莖為紫色或綠色，將來紫莖者生紫花，綠莖者生白花。此種關係，尚無例外發現，具此二種性狀者，概為同一基因，故發芽期幼莖顏色，可為將來開花可靠指示。

3. 毛茸之顏色： 大豆之莖莢及葉上，皆被有細毛，為褐色或灰色，在雜種內褐色（ T ）對灰色（ t ）為顯性，第二代為三與一之比例。在多數情形內區別此二色，尚無困難。且此兩毛色，在一植株而不並現。惟 *Moine* 品種為例外，其毛色常為黃褐色與灰色之中間性，且有時二色毛現於同株。

4. 光滑種：大豆有毛種與光滑種，當雜交時，其光滑種有時呈顯性，有性呈隱性，皆為三與一之比例。而表示包含單獨一對基因。後吳德握斯氏於某種雜交之下， F_1 為光滑性狀， F_2 內其植株得一三（光滑）：三（有毛）之比例。故設 P_1 為有毛基因， p_2 為無毛隱性基因， P_1 有抑制有毛類發生之基因， P_1 對 P_2 無抑制影響。

5. 葉之形狀：大豆小葉形狀為卵形到披針形。平常種與狹生種雜交發現 F_1 為中間性並其 F_2 為三（寬 N_a ）：一（窄 n ）之比例。寬形葉為部分之顯性。

6. 小葉數目：複葉之小葉數目通常為三枚，偶有四、五枚者，此額外小葉品系與平常種雜交結果，據他可把氏等之研究，前者為部分顯性。 F_2 為三（額外小葉種）：一（平常葉種）。

7. 植株高度：吳德握斯氏謂：高植株與短植株之自然雜交，分離比為三高（S）：一短（s）。艾斯大衛氏報告：短植株對高植株為簡單隱性。

8. 成熟時期：大豆成熟期之性狀，常為複雜遺傳形式，故包含許多基因也。植株大小與成熟期有直接關係。高植株成熟較短植株遲兩星期以上，故晚熟種為顯性。

9. 不孕種：不孕品種，並不常見，偶然於滿洲（Manchu）大豆後代中發現，其 F_2 為三（正常種）與一（不孕種）之比。絕對正確可信，且發現為一簡單基因突變。

10. 雜色葉之遺傳：雜色葉為一新性狀，在自然雜種第三代之後裔中由突變而發生。於雜色葉 (V_1) 與正常綠葉 (v_1) 相雜交，其 F_1 植株均呈正常綠葉， F_2 則分離為三（正常綠葉植株）與一（雜色葉植株）。顯示雜色葉為一簡單之隱性性狀。

11. 扁莖：大豆有莖扁平而異常伸大扁莖，似由二個或更多之原莖粘着一起而發生者，他可芝氏曾述及扁莖種與平常莖種雜交，扁莖基因為隱性， F_2 為三（平常種）：一（扁莖種）之比例。

12. 豆莢顏色：豆莢色有灰黃以至黑褐色諸等級。此等在遺傳上，深色莢對淺色莢為顯性，第二代為三與一之比。

13. 結莢習性：大豆有二種結莢習性，即有限結莢習性與無限結莢習性，有限習性之特點，在莖頂生總狀花序而結有數莢。北京大豆 (*Peking*) 屬之。無限習性無頂生之總狀花序，其每節所結之莢數漸至頂端而漸減，頂端通常僅結一莢，*Mini* 品種屬之。其遺傳無限結莢習性 (Dt) 對有限結莢習性 (dt) 為顯性。其 F_2 為三與一之簡單比例（第一〇六圖）。

綜上各條所述，特製成一大豆遺傳因子表於後，以便參考（三九）
 B_1 、 B_2 、 B_3 種皮上蠟粉基因。

- D_1 黃子葉二重基因之一; d_1 綠子葉二重基因之一。
 D_2 黃子葉二重基因之一; d_2 綠子葉二重基因之一。
 De 平常種皮基因; de 不完全種皮基因。
 Df 高植株基因; df 短植株基因。
 Dt 無限結莢習性基因; dt 有限結莢習性基因。
E. 早熟型基因; e 晚熟型基因。
F. 莖幹正常發育基因; f 莖幹扁平發育基因。
G. 綠色種皮基因; g 黃色種皮基因。
 I, i^i, i^k, i , 種皮褐色與黑色之遏制複相對基因組。
I, 完全遏止基因; 種皮上, 豆臍上無黑色素或褐色素與 J_b 同。
 i^i 部分遏制基因, 僅使豆臍上有色與 I^i 同。
 i^k 部分遏制基因, 生黑色眉紋基因與 I^k 同。
 i 非遏制基因, 種皮上完全為黑或褐色。
L. 深色或黑色豆莢基因; l 淺色豆莢基因。

M 全褐色種皮面之黑斑基因¹ m 無斑基因。

N 普通豆現平常臍之基因; n 畸形基因如 *Soyasata* 品種所現者。

N_a 普通品種寬形小葉基因; n_a 狹形小葉基因。

P₁ 毛茸抑制基因, 使成光滑種; p₁ 非抑制基因。

R₁ r₁ 種皮顏色複相對基因組。

R₁ 與 R₂ 黑色豆皮或臍互補基因。

r₁ 與 R₂ 褐色豆皮或臍之互補基因。

r₁^o 與 R₂ 微紅褐種皮互補基因對 R₁ 與 r₁ 爲隱性。

R₂ 與 R₁ 黑色種皮或臍之互補基因; r₂ 對 R₂ 爲隱性。

S 高晚熟型基因; s 矮生早熟基因。

St 平常結實基因; st 不孕基因。

T 黃黑色或褐色毛茸基因; t 灰色毛茸基因。

V₁ 平常葉綠素發育基因; v₁ 雜色葉基因。

第十三節 經濟概況

一、世界生產概況：大豆爲亞洲之特產，中國、日本、高麗、印度產量最豐。於一八世紀始傳入美國與歐洲；惟其產量甚微不足數也。今將世界大豆產量列表比較於下（四一—四三）

第九六表 世界大豆產量歷年比較表

（噸爲單位，每噸以二千磅計算）

年	中 國		高 麗	荷屬東印度	日 本	美 國	五國總數
	二十二行省	東三省					
一九一九—一九三三			(四四)四九,一九	一三,一三三	五三,三三九	六六,三三〇	五,四四一,一三〇
一九二〇		三,六三三,〇〇〇	七,七六四	一〇,六九三	六,六〇〇,〇〇〇	六,四〇〇,〇〇〇	三,四九七,九〇〇
一九二一		一,九〇〇,〇〇〇	六,三三〇	一〇,七〇〇	五,六〇〇,〇〇〇	二,九〇〇,〇〇〇	四,七六〇,六〇〇
一九二二		三,二二五,〇〇〇	六,三三〇	一〇,七〇〇	五,七〇〇,〇〇〇	二,九〇〇,〇〇〇	四,七六〇,六〇〇
一九二三		三,二二五,〇〇〇	七,三三〇	一〇,七〇〇	五,七〇〇,〇〇〇	二,九〇〇,〇〇〇	四,七六〇,六〇〇
一九二四		三,二二五,〇〇〇	七,三三〇	一〇,七〇〇	五,七〇〇,〇〇〇	二,九〇〇,〇〇〇	四,七六〇,六〇〇
一九二五		三,二二五,〇〇〇	七,三三〇	一〇,七〇〇	五,七〇〇,〇〇〇	二,九〇〇,〇〇〇	四,七六〇,六〇〇
一九二六		四,〇〇〇,〇〇〇	六,六二〇	一〇,七〇〇	五,七〇〇,〇〇〇	二,九〇〇,〇〇〇	五,三六九,三〇〇
一九二七		四,〇〇〇,〇〇〇	六,六二〇	一〇,七〇〇	五,七〇〇,〇〇〇	二,九〇〇,〇〇〇	五,三六九,三〇〇
一九二八		四,〇〇〇,〇〇〇	六,六二〇	一〇,七〇〇	五,七〇〇,〇〇〇	二,九〇〇,〇〇〇	五,三六九,三〇〇
一九二九		四,〇〇〇,〇〇〇	六,六二〇	一〇,七〇〇	五,七〇〇,〇〇〇	二,九〇〇,〇〇〇	五,三六九,三〇〇
一九三〇		四,〇〇〇,〇〇〇	六,六二〇	一〇,七〇〇	五,七〇〇,〇〇〇	二,九〇〇,〇〇〇	五,三六九,三〇〇
一九三一		四,〇〇〇,〇〇〇	六,六二〇	一〇,七〇〇	五,七〇〇,〇〇〇	二,九〇〇,〇〇〇	五,三六九,三〇〇
一九三二		四,〇〇〇,〇〇〇	六,六二〇	一〇,七〇〇	五,七〇〇,〇〇〇	二,九〇〇,〇〇〇	五,三六九,三〇〇
一九三三		四,〇〇〇,〇〇〇	六,六二〇	一〇,七〇〇	五,七〇〇,〇〇〇	二,九〇〇,〇〇〇	五,三六九,三〇〇

一九三〇	(四七)	五,八〇七,〇〇〇	六九,六七一	二四,〇四〇	四四,九四四	三九,三三〇	七四,五,九五
一九三三	二,五五〇,四五五	六,三〇九,〇〇〇	三〇,〇四四			四七,五〇〇	一八,六五五,五九九

由上表一九三一年世界產量觀之，可知中國總產量約佔世界產量百分之九十四。但荷屬印度、日本及其他國尚未加入，故百分數稍高。惟據歷年觀之，中國總產量約佔百分之八十以上無疑，而東三省之產量又佔全國總產量百分之三十五以上，是以吾國產量在世界為首位。而東三省產量又在吾國佔首位矣。今吾東三省淪為異域，大豆三分之一資諸敵人，曷勝浩嘆！

我國各省大豆栽培面積以山東、江蘇、吉林、遼寧、黑龍江及河南為最廣。產量以山東、吉林、江蘇、遼寧、黑龍江及河南為最富，觀下表（四七）（第九七表）可明其梗概：

第九七表 中國大豆各省面積及產量比較表（民國二二年）（四六）

（每擔合一〇〇斤）

號數	省 名	面 積 (面積單位一,〇〇〇畝)	產 量 (產量單位一〇,〇〇〇擔)
一	黑龍江	一五,六〇二	二,三七一
二	吉 林	二一,七七一	三,五二三
三	遼 寧	一五,八〇四	二,四八八
四	熱 河	一,五五三	一七八
五	察哈爾	一,〇二五	一〇九

二五	廣 東	一,五〇六	一一四
總 數		一七五,九八九	二五,七二七

二、世界大豆之需給狀況：大豆主要輸出國有三：即中國、日本及荷蘭三國是也；然以中國為最多，幾佔其全數，觀第九八表可知。又此表中之中國數字，乃僅就黃豆而言。惟據中國海關報告，尚有黑豆一項。若將此黑豆加入，則數量必更為增多。表中自一九二九年來中國輸出有遞減之勢，亦極堪注意之點，希望國人極力提倡，以免將來大豆失去國際市場。大豆輸入國以德國、日本、丹麥及英國為最多。見第九八表^a：

第九八表 世界大豆輸出國比較表(四一,四八)

(單位 一,〇〇〇磅)

年	總 數	中 國(a)	日 本(高麗在內)	荷 蘭
一九三三	九三四	二,八三三,〇六六	六三三	一一
一九三四	二,八一四,〇九六	二,八三三,〇六六	六三六	三二七
一九三五	二,四三〇,〇〇〇	二,四六六,四七二	六三四	三二〇
一九三六	二,〇六〇,三四七	二,五九九,〇六六	六三六	四三三
一九三七	三,三九九,五五五	三,三五六,三五六	一,〇六七	九〇
一九三六	四,七九九,六一一	四,七三六,五三三	九五三	七七

年	總數	丹麥	日本與 麗	法	國	德	荷	英	美
一九三三	三三三, 三三三	一五三, 九三三			九	(a)	六〇, 七六六	一六九, 四五四	?
一九三二	三二七, 四〇七	一七三, 二一六			一	四三, 三三	七, 一三三	一三三, 九一〇	四, 三五六
一九三〇	二四三, 五三三	一七〇, 七四〇				八, 二七九	一六, 三三三	一六, 三三三	三, 三三三
一九二九	三六七, 四〇五	一四〇, 一五五				四, 五七七	一三三, 二四四	一三三, 二四四	三, 九四四
一九二八	五二一, 九一〇	一七三, 一七三			三	二二, 四三三	三三, 一六三	三三, 一六三	三, 五三三
一九二七	一, 七三三, 七三三	二四三, 三二二	九四〇, 四〇〇		三三九	一九五, 四九六	三三, 三三三	三三, 三三三	三, 三三三
一九二六	一, 九二一, 四八四	三三三, 六七七	九四七, 六七七		七	三三〇, 一七三	四, 九三三	二四九, 七〇〇	四, 一四四
一九二五	三, 五三三, 六三三	二五三, 四九三	九三三, 四三三		元	七四三, 一七三	八〇, 四四四	三三〇, 六〇〇	三, 三三三

一九三三	五, 四三三, 〇三三	五, 四三三, 九三三	九四九	一
一九三〇	三, 六〇〇, 八四〇	三, 六〇〇, 〇〇七	八二六	一
一九二一	五, 〇三三, 二三三	五, 〇三三, 二三三		
一九二二	二, 二六六, 七七七	二, 二六六, 七七七		

【註】(a) 僅指黃色豆而言，根據中國海關統計年刊。
(b) 僅指八個月而言。

(c) 九一六, 六八五, 〇〇〇磅等於四五八, 三四三噸。每噸以二〇〇〇磅計算。

第九八 a 表 世界大豆輸入國比較表(四一)

(單位一,〇〇〇磅)(b)

一九三六	三,二八四,三六四	三,五五,〇五	九六六,三三六	一五	八二五,七七七	四一,六五五	一〇一,九七四	三,七六
一九三七	三,七七一,一〇五	三,八四,四〇六	八四四,七〇〇	?	一,二七,〇〇三	二一,九〇七	一,二,九三	四,一六
一九三六	三,八七三,六九七	四,七,四六九	一,〇四〇,三六	一七,五五四	一,八六八,六五	四〇,一八〇	四九,二〇八	四,二五
一九三九	四,六三三,三三〇	五,八,七五	二,六一,九〇〇	三,七九	二,二五七,一九	一〇八,五〇四	四,五九,二五〇	四,三三
一九四〇	三,六〇三,九三	三,六八,五九三	一,〇〇三,六六	一,二〇八	一,九五九,四七	四三,五九七	二〇四,三三	三,八五
一九三三	四,三三三,三〇	三,四,七九	一,二一〇,三六	三,八四〇	三,三三六,七六	七〇,九〇	二四六,三三	三,五四〇

[註](a) 五百磅。

(b) 他如意大利、瑞典等國因輸入數量過小，故不列入表中。

三、大豆油在世界需給概況：大豆油輸出量以中國、丹麥、美國及荷蘭為最多（見第九九表）。

其輸入國家以美國、荷蘭、德國、法國為最多（見第一〇〇表）。

第九九表 世界大豆油輸出國比較表

(單位 一,〇〇磅)(c)

年	八國總數	中國	丹麥	日本 與高麗	法國	德國	荷蘭	英國	美國
一九三三	八六,四〇六	六五,七五			三	二,二〇	一,九三	二一,〇〇	(a) 二七,七五
一九三六	三三,三七七	三四,六七六	二二,六四		三	一四,八三	二,三三	二,三三	二七,七五
一九四〇	三三,〇八九	二六八,四〇八	三,五五		一,〇一一	一五	二六,七六	二,三七	四,七五
一九三三	三三,三三三	一三三,一一〇	三,五七		三〇	一四	四,一六	三,一四	一,九四

一九三三	二六三, 八六九	一九七, 三二〇	一六, 七三三	五, 七三一	四	一, 二四	二六, 五五	一, 三三七	二, 四五六
一九三二	三三三, 八三三	二八三, 五九〇	二五, 七一九	五, 七三一	四	一, 九五九	一六, 七四	一六, 九〇	一, 三三三
一九三一	三六四, 二〇三	二八二, 六六三	三三, 〇七	九, 二六五	(b)	八, 五五	一八, 四二六	三, 四九七	二, 三六四
一九三〇	三六六, 七六〇	一六五, 二四〇	二六, 三三七	一五, 九五四	六	六, 三四	二七, 九六三	四, 三九九	五, 三〇
一九二九	四〇二, 二六三	三三, 五三三	三, 九一二	一九, 二二	六	二, 二〇	三〇, 四九	五, 〇九	一, 五六七
一九二八	四四〇, 六六六	三三, 九二九	三, 九二	一一, 二六	六	三, 六三	三三, 三三四	六, 〇五	五, 四四
一九二七	四七〇, 六六六	三三, 九二九	三, 九二	一一, 二六	六	三, 六三	三三, 三三四	六, 〇五	五, 四四
一九二六	三三〇, 八六四	二二五, 六三三	四, 四六	一〇, 八七〇	二	三, 一四	三三, 五九	四, 九一九	一, 一四
一九二五	三三三, 五八一	一四八, 六三三	四, 四六	一四, 七九九	三	三, 一四	三三, 五九	四, 九四七	七, 九六七
一九二四	三三三, 五八一	二五, 一六六〇	二八, 六六〇	三, 一五六	三	一〇, 八三三	三三, 五九	四, 九四七	四, 九六
一九二三	三三三, 五八一	二五, 一六六〇	二八, 六六〇	三, 一五六	三	一〇, 八三三	三三, 五九	四, 九四七	四, 九六
一九二二	三三三, 五八一	二五, 一六六〇	二八, 六六〇	三, 一五六	三	一〇, 八三三	三三, 五九	四, 九四七	四, 九六
一九二一	三三三, 五八一	二五, 一六六〇	二八, 六六〇	三, 一五六	三	一〇, 八三三	三三, 五九	四, 九四七	四, 九六

【註】(a) 僅七月份之報告。

(b) 在一,〇〇〇磅以內。

(c) 他如瑞典,奧大利 (Austria), 阿爾及利亞 (Algeria, 法屬非洲) 及意大利等國因輸出量過小,故不列入表中。

第一〇〇表 世界大豆油輸入國比較表

(單位 一,〇〇〇磅)(b)

年	七國總數	丹	麥	日	與高麗	法	國	德	國	荷	蘭	英	國	美	國
---	------	---	---	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

漸減之勢，觀下表可明其梗概：
 四、中國大豆餅輸出概況：吾國大豆製品之輸出，除豆油外，豆餅亦為大宗輸物；惟近年有

(b) 他如阿爾及利亞與大利及瑞典等國因輸入數量過小，故未列入此表中。

〔註〕(a) 僅十一個月之報告。

一九三三	二七,八九五	?	四六	六,九三三	六,三三五	一四,三三三
一九三二	二九四,五二四	五,六二〇	八,三五五	八四,七三三	八四,七三三	一九五,六〇九
一九三一	二五〇,四〇七	二,七三三	一六,七六一	四八,二三三	八〇,〇九四	三三,〇七
一九三〇	二五〇,四〇七	二,七三三	一六,七六一	四八,二三三	八〇,〇九四	三三,〇七
一九二九	一八五,四三三	七七	三,九三三	五〇,五〇四	五三,一七四	一七,二六
一九二八	三三,二六九	五,五五	三,九三三	九,四三六	六,三三六	四四,一九〇
一九二七	三三〇,三七五	七,四六	六,四七〇	五九,二九	六九,八三九	四九,五七
一九二六	二〇〇,二七六	五,九三五	一〇,五六六	四二,一六六	六,二九九	六,二四〇
一九二五	二六九,〇九七	九,七〇	二六,〇七三	三三,七三三	八四,七三三	六五,二〇九
一九二四	三〇六,〇五五	二,二六	三三,〇五七	四四,〇九四	一〇九,七〇九	一九,四九
一九二三	三五三,九三六	四,三四四	二四,七九九	二五,二六	一〇九,七〇九	三〇,七三
一九二二	一八一,四三三	一,二七	一九,〇六四	二,四六六	一六,三六	二八,〇七五
一九二一	一六八,五〇四	六九九	一七,六三	四,三七六	九,三四九	一三,一六
一九二〇	二四,九三三	二,〇四	三五,二四九	二六,八三三	三三,七六	三三,〇六
一九一九	一六〇,八三三	一,九六	二〇,四三三	六,一七四	六,一七四	四,九六

第一〇一表 中國大豆餅輸出數量表

(擔爲單位)

民國一三年	(一九二四)	二二,五七七,七一六
民國一四年	(一九二五)	二〇,六六一,九八六
民國一五年	(一九二六)	二六,〇五四,九二六
民國一六年	(一九二七)	二四,三四九,三五〇
民國一七年	(一九二八)	二一,三五二,七〇三
民國一八年	(一九二九)	一八,七一五,七二九
民國一九年	(一九三〇)	一九,五九六,五六七
民國二〇年	(一九三一)	二三,三三一,七九六
民國二一年	(一九三二)	一〇,八三五,九六七
民國二二年	(一九三三)	六二,一三〇
民國二三年	(一九三四)	三九,四五二

附註

- (1) Robbins, W. W. The Botany of Crop Plants. P. 453. P. Blakiston's son & Co. Philadelphia. U. S. 1924.
- (11) Piper and Morse. The Soybean. P. 1. McGraw-Hill Book Company. 1923.

- (三) 野生植物(*Glycine ussuriensis*) 指大豆之野生種而言。
- (四) Woodworth, C. M. Genetics and Breeding in the Improvement of the Soybean. Bull. 382
P. 298. University of Illinois. Agr. Exp. Station, 1932.
- (五) 李石曾, 大豆, 第六——七頁, 國立北平研究院出版部出版, 民十九年。
- (六) 褚乙然, 油料作物栽培法, 第六頁, (商)一九二四。
- (七) 大豆根瘤細菌之學名爲 *Bacillus radicola*。根之厚皮層第一〇一圖。可知其梗概。Dr. W. H. Bell 繪
有詳圖見 The Botanical Gazette. 93(4):622—35. June 1934.
- (八) 孫醒東, 大豆花不孕情形之新發現, 河北農林學刊創刊號, 第一——二八頁, 民二四——三河北省立農學院(保定)
- (九) 近藤萬太郎, 日本農林種子學後編, 第二八六——二八八頁, 養賢堂, 昭和九年。
- (十) 與(十一)同。P.187—193.
- (十一) Cutler, G. H. Comparison of Chamber and Field Germination Tests of Soybeans. J. Am
Soc. Agro. 24(7):544—550. July. 1932.
- (十二) 與(十一)同。P.162—172.
- (十三) Etheridge W. C., Helm C. A., and King B. M. A Classification of Soybeans.
Bull. 131:6—38. Missouri Agri. Exp. Sta. 1929.
- (十四) 上面大豆分類簡表之種子形狀一律以側面觀爲準。
- (十五) 吉川祐輝, 改著食川作物各論, 第三〇二頁, 成美堂書店, 大正一五年。
- (十六) 原頌周, 中國作物論, 第一八六頁, (商)民二〇年。

- (一六) 吉川祐輝, 改善食用作物各論, 第三〇四頁, 成美堂書店, 大正一五年。
- (一七) 原頌周, 中國作物論, 第一八六——一八七頁, (商) 民二年。
- (一八) 延鑫, 東三省大豆之研究, 金大農專, 第四卷第二二期合訂本, 第五四頁, 金陵大學農業專修科, 一九三四。
- (一九) 黃糾緒, 種豆法, 第一三——一四頁, (商) 民一九年。
- (一九 a) 孫醒東, 大豆品種改良問題, 民國二六, 四, 四十六日應教育部之聘, 在中央廣播無線電臺講演稿。
- (二〇) 步毓森, 應用豆科植物概論, 第二一——二二頁, (商) 一九三四。
- (二一) 延鑫, 東三省大豆之研究, 金大農專, 第四卷第二二期合訂本, 第五七頁, 金陵大學農業專修科, 一九三四。
- (二二) Swen, Moses, S. D. Soybean Production and Utilization. (Unpublished) Univ. of Ill., Oct. 1932.
- (二二 a) Swen, Moses, S. D. Factors Affecting Flower Shedding in Soybeans. (U. of I.) 論文 1933.
- (二三) 與(二)同, 見第一〇三頁。
- (二四) 酰胺(天門冬精)等於 Amides(Asparagin)。
- (二五) Swen, Moses S. D. Soybean Oil with Special Reference to its Variation in Quantity in Pure Line Selection. Purdue Univ. (Thesis) June, 1930.
- (二六) 不溶解脂肪酸之甘油等於 Glycerol esters of the insoluble fatty acids.
- (二六 a) Fellers, C. R. Factors Which Influence its Production and Composition. J. Ind. and Eng. Chem. 13:689——691. 1921.
- (二七) Maximilian Toch. Soja Bean Oil. Jour. Soc. Chem. Ind. 31(27):573. 1912.

- (二八) 原攝祐, 實用作物病理學, 第一〇八——一二六頁, 養賢堂, 大正十四年。
- (二九) 原攝祐, 病蟲害寶典, 第一〇三——一〇六頁, 養賢堂, 昭和九年。
- (三〇) Morse, W. J. Soy Beans: Culture and Varieties Bull 1520. P. 29. U. S. D. A. 1927.
- (三一) (a) 據原攝祐之報告, 大豆於日本有二十餘種病害, 實驗作物病理學, 第二六八——二七九頁, 養賢堂, 昭和九年。
(b) 據中田覺五郎之報告, 此外大豆尚有列各病: Virus, 大豆木乃伊病 (黑點病) (Diaporthe Sojae, Lehman), 大豆菌核病 (Sclerotinia Libertana, Fuck), 大豆炭疽病 (Colletotrichum Glycines, Hort.), 第一〇五——一二五頁, 作物病害圖編, 昭和九年, 養賢堂。
- (三二) (a) 原攝祐, 病蟲害寶典, 第三七一——三七五頁, 養賢堂, 昭和九年。
(b) 熊同蘇, 應用昆蟲學, 第一五五, 一九三, 二二二, 二二二, 二二三, 二三五, 二三八頁, 黎明書局, 一九三三。
- (三三) 楊國藩, 大豆的栽培及改良, 第六一——六八頁, (商) 一九三四。
- (三四) 包括因大氣破裂, 物理破裂等種子。
- (三五) 國際貿易導報, 6:(9):130. 23—9—10.
- (三六) 與(四)同, 見 P. 344——371.
- (三七) 與(四)同, 見 P. 302——304.
- (三八) 王綬, 行之長短重複次數之多寡標進行之排列於南京環境之下對於大豆試驗結果之影響, 中華農學會報, 132:49—62. 民二四—一又農林藥刊. 4:1—4. 1934.
- (三八 a) 孫逢吉譯, 大豆田間試驗區域大小與重複次數之研究, 中華農學會報, 98, 99:103—122. 民二二—四。
- (三九) 與(四)同, 見 P. 305——344.

- (三九 a) Woodworth, C. M. Inheritance of Cotyleden. Seed-coat, hilum and pubescence colors in Soybeans. Gen 6:487—513. 1921.
- (三九 b) Owen, F. V. III Seed-coat Color. Gen. 13:50—79. 1928.
- (四〇) 大豆野生種 (Glycine Ussuriensis)
- (四〇 a) Woodworth, C. M. Inheritance of Growth Habit, Pod Color and Flower Color in Soybean. J. A. Soc. Agron. 15:481—494. 1923.
- (四一) Stewart, Burdison etc. Supply and Marketing of Soybeans and Soybean products. Bull. 386. Agri. Exp. Sta. Univ. of Ill. Dec. 1932.
- (四二) 民國二十一年(一九三二)農情報告彙編。
- (四三) 民國二十一年(一九三二)統計月報。
- (四四) 高麗之一九〇九——一九一三年之產量係根據四年平均之數。
- (四五) 本表第二格中國二十二省產量由一九〇九——一九三〇年,因無正確統計報告,故未列入表中。
- (四六) 表中凡有×號者,其數字係由統計月報第三號,民二十一年二月而來。
- (四七) 民二十二年,農情報告彙編。
- (四八) 中國海關統計年刊,民一三至二二年。
- (四八 a) 金善寶,王兆澄,大豆幾種性狀與油分蛋白質之關係,中華農學會報一四二——三:一八五——一九八,民二四,一一。
- (四九) 孫醒東,大豆遺傳之檢討,民廿五,八,一八日在教育部主辦暑期農業學校教員講習會演講稿。

第十二章 花生

第一節 名稱

一、中名：花生又名落花生、長生果及地果、番豆、土豆、南京豆。作者以為花生兩字較為簡單明瞭，故提議採用之。

二、學名：林納氏乃第一人訂定花生學名為 *Arachis hypogaea*, L. 今人從之（*Arachis* 即暗昧）。

三、英名：*Peanut*, *Goober*, *Monkey-nut*, *Mandubi*, *Ground-nut*, *Earth-bean*。

四、日名：*ナンキンマメ*, *タウジンマメ*。

第二節 來源及產地

花生之原產地，迄今尚未明瞭。(一)有謂原產於亞非利加洲者；有謂原產於北美洲、西印度羣島之三多多明哥島者；亦有謂原產於南美布拉克爾。(二、三)地方者。依世界之產額言，當以亞非利加之說較為合理。然據歷史所述，(一)美洲南北戰爭時，曾在維金利亞省之花生產區為交戰地點，

散伍後，有攜帶花生歸故鄉種植者，以推測之，則西印度羣島為原產地之說，亦有理在。自南北戰爭後，北美合衆國種植日多。後漸次傳播至南美洲、亞細亞南部、東印度及檀香山諸島，意大利、西班牙等地。至近年以來，世界各國種植花生之區域，最繁盛者，首推印度。而中國與非洲實其次焉。

約當十六世紀之際，始輸入我國焉。（三 a）初僅栽培於福建、廣東等地，後則廣播於南北各省。而北部所產尤多，且時有輸出國外焉。

按現今花生之產區，自熱帶以迄溫帶之南部，無不勝產。非洲、東印度、西印度、美國溫暖地方，栽培最盛，而以印度之孟買地方，產額最多。我國如山東、河南、河北及江蘇北部多栽培之，以山東一省言，出產區域，冠於全國。

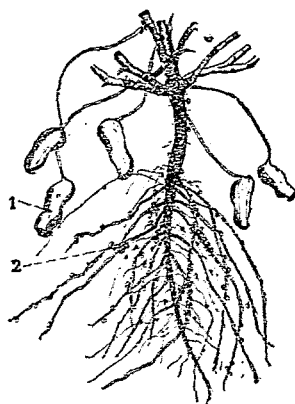
第二節 植物形態

花生為一年生草本植物。根分主根及旁根兩種（第一〇九圖）。莖高七公寸餘，粗大，有角，被茸毛，分枝亦甚多。（四）

葉互生，為羽狀複葉。每複葉為兩對小葉組成，全緣頂端無捲鬚，葉耳甚尖長（第一一〇圖）。花腋生，無花柄，深黃色。花分可孕與不孕兩種。不孕花凋謝極速，多位於分枝之上端。可孕花之

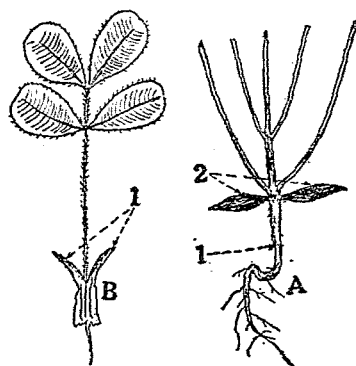
花柱及萼柄甚為發達，多着生於分枝之下端。雄蕊分為二束，九本聯合，一本不顯著。花萼管甚細長，管端則分離五萼片為二束，四本聯合，一本獨立，花瓣不規則。子房位於花萼管之下部，有胚珠數粒。花柱細而長，如絲形，柱頭甚小。雌蕊受粉後，萼柄伸長，彎曲向下，侵入土中四、五公分之深。若子房不入土中，必至枯死不能成熟（第一一一、一二二圖）。

部根之生花 圖九〇—第



1. 果實
2. 根瘤

葉及苗幼生花 圖〇一—第

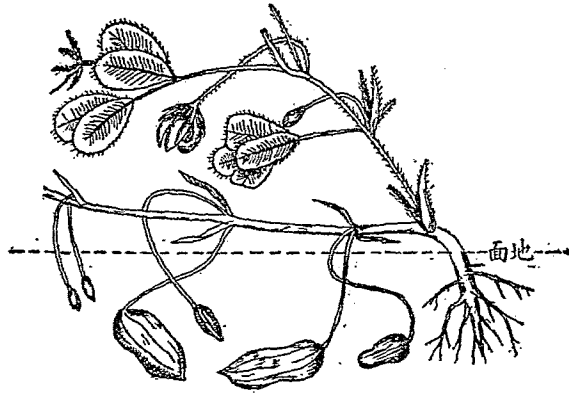


A 花生幼苗
1. 主根
2. 子葉
B 葉
1. 葉耳

子者，即種皮。兩子葉甚大（第一一三圖）。
果實長圓，分大小兩種，稱之為豆莢。種子一至數粒不等。花生殼為果被所成，帶色薄膜包圍種

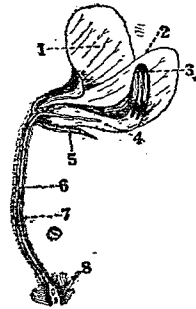
株全生花 圖一——第

(After Jones)



剖解之花生花 圖二——第

(After Tanbert)

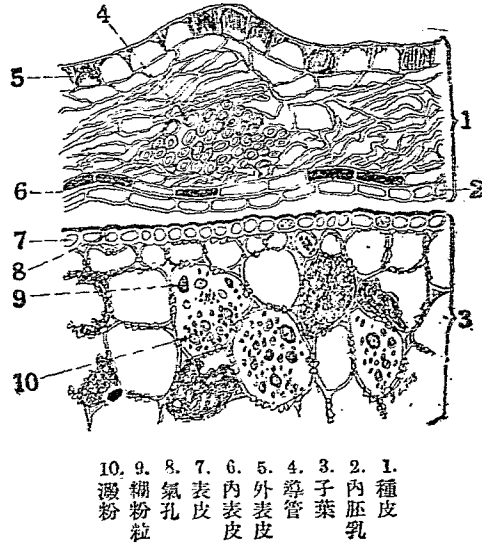


- 1. 旗瓣
- 2. 翼瓣
- 3. 龍骨瓣
- 4. 雄性管
- 5. 花萼片
- 6. 花柱
- 7. 花萼管
- 8. 子房

尹詰鼎氏(五)根據顯微鏡下之分析研究,謂花生殼之內部構造,分表皮、中葉層及內皮三部分,其表皮具有與柵狀柔軟組織相當之一種特質細胞。中葉層具有多數之螺旋狀維管束及呈黃色之海綿狀柔軟組織;內皮甚薄,成玻璃狀之薄皮。花生仁皮(種皮)壁甚薄,似為五六邊形之細胞構成花生仁(子葉)則為上皮與中葉層兩部分所組成。上皮係由皮膜細胞變成一種厚

面截橫子種生花 圖三一第

(Winton)



壁，內含有細微之澱粉粒。空胞之側細胞，則含有膠質粒；中葉層形成柔軟組織，其中含有許多之澱粉粒及脂肪（第一一三圖）。

第四節 分類及品種

花生大別分爲兩種：(一)大粒種 (Large-podded 或稱 Jumbos) 與小粒種 (Small-podded) 是也。

一、大粒種爲晚生種。此種又有叢生、蔓生之別：叢生者莖直生，高及三寸餘。蔓生者莖均蔓延於地。莖葉均大，帶淡綠色。果形大而長，外果皮光滑，中含淡紅色之仁一、二粒。油分少僅四〇%餘。結實於根之周圍，收成比小粒種較多，而收穫之勞費甚少。

二、小粒種爲中熟種。俗名鴛鴦豆，又名黃蜂腰，係中國素有之品種。莖葉細小而堅直，帶濃綠色，果形細長，外殼成皺形，呈灰黑色，中含淡紅色之仁一粒或三粒，收成比大粒種少，油分多，達五〇%許，可爲榨油原料。惟收穫需勞力較多，亦可供用食。我國消費甚多。

此外尚有一種曰珍珠豆，亦屬於小粒種之一。形短而粒小，成橢圓狀，皮殼甚薄，容易破裂，其仁呈淡紅色，與外殼密着而存，因西班牙種植者多，故有由外國輸入之說。

第五節 氣候土宜

花生爲熱帶及溫帶南部之作物，故喜炎熱乾燥之氣候。生長於此種地方者，則所含油分必富。土質則宜輕鬆之砂土或壤土，而排水佳良之地，尤能豐產。

第六節 種植法

一、整地及播種：花生之整地，大抵與其他需中耕之作物相同。在春季二、三月中，耕耙土壤，務使柔順，以便花梗鑽入。整地既畢，然後播種。蓋花生之栽培，與其最有關係者，爲種子之選擇。惟健全植株之種子，方可以作種。不宜取最初結成之第一莢，其第二、第三莢之子實，略帶赤色，形狀正，殼有光澤，陷入縫深者，以之爲種最佳。普通栽植之種粒，須脫去其外殼，多用水浸潤，略曬日光，俾其萌芽迅速也。然亦有不經脫殼而進行栽培者。播種量之多寡，因種粒大小及剝殼與否而有差異。剝殼者大粒種每畝約二升五合，(六)小粒種四、五升。帶殼者大粒一斗二升，小粒需一斗五升。播種適於在四、五月中，以點播爲佳，條間七公寸，株間三·五公寸，每畝播下種子二、三粒，每畝播種量約四、五升，上覆以土。爲麥之間作者，多在麥之畦間種植花生，二、三月間，將畦土耕鋤，如上播種。

種子發芽後四十日，行第一次中耕。除去雜草。再經一月，行第二次中耕。此後時時除草，務使土質膨軟。若莖葉茂盛之際，不可中耕，切忌踐踏，以害其生長也。

二、施肥：花生之肥料，宜重基肥之施用，磷、鉀較氮素為尤需要。普通多用堆肥、油粕、草木灰、磷醃等。通常基肥用堆肥七百斤至千斤，(七)油粕七、八十斤，或人糞尿二百斤，草木灰或骨粉五十斤。如生長不茂，可補液肥一次。其時在第一、二次中耕時，不宜過遲，遲則莖已成長，花將開放，肥效不及矣。

三、收穫：花生至十月中，葉漸萎枯，色漸變黃，是即成熟之徵。此時掘起莢實，使之乾燥。若帶潮溼，即行貯藏，則品質極易變劣也。

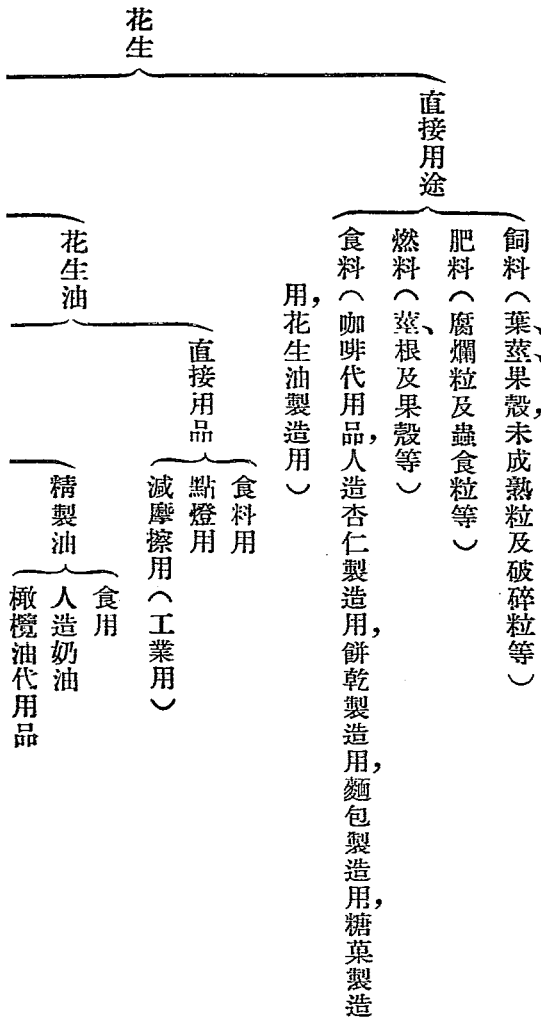
花生在每畝內之產量可得二石餘，(八)子實居十分之二，故每畝可得四斗左右。

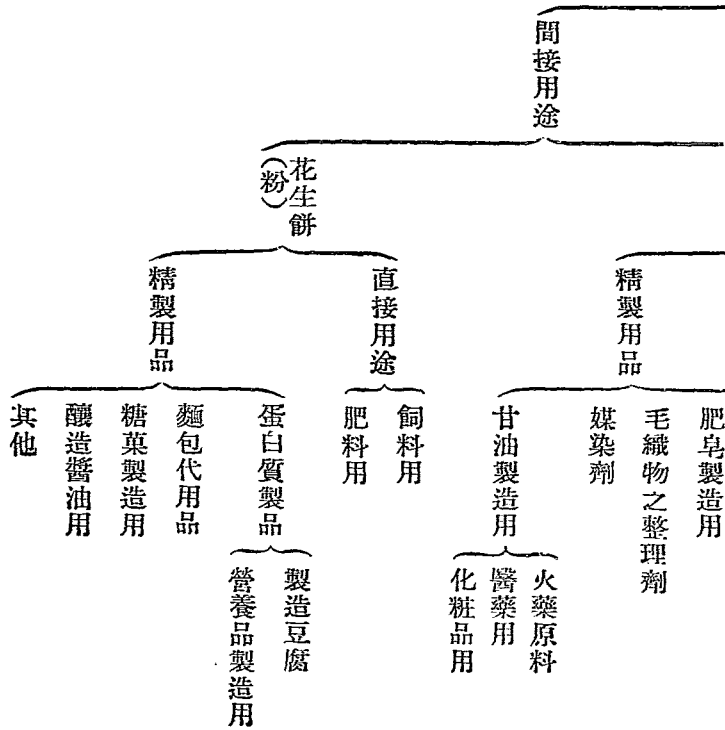
第七節 用途

非洲、東印度及西印度等處以花生為常食。我國則多用花生炒而剝食，更將其製成種種形式之糖菓及餅乾等，以供食用。歐、美各地亦多用以製造花生奶油（即花生醬），麵包及咖啡之代用品也。花生之莖葉，富於滋養分，含有氮素、磷酸及鉀素等極豐，耕覆於土中，可為上好之綠肥，亦可用

爲家畜飼料及肥料；其乾燥之莖葉，可供燃燒。花生之子實，可用以榨油，名謂花生油，較之豆油風味薰香，顏色亦淡，用以炒菜、炸魚及其他種種食品，極爲適當；並能塗於機械，可以減少摩擦；及供點燈之用，又可爲肥料之原料。花生殼可供製造人造絲之用。（九^a）

以上爲花生用途之大概，茲將尹詰鼎氏（九）所著之落花生用途一表，採錄於後，以供參考：





第八節 化學成分

據日本入裴利氏(一〇)之研究報告,花生各部之平均化學成分,如下表:

第一〇二表 花生各部之平均組成(乾物)

	水 %	灰分 %	蛋白質 %	纖維 %	無氮浸出物 %	脂肪 %	氮素 %
子 實	七·八五	二·七七	二九·四七	四·二九	一四·二七	四九·二〇	四·六七
莢(開花前)	三一·二〇	一〇·六四	一二·六三	二二·三二	四八·三四	六·〇七	二·〇二
莢(成熟時)	三一·九一	一二·〇八	一〇·八一	三二·二八	三九·八一	五·〇二	一·七三
乾 草	七·八三	一七·〇四	一一·七五	二二·一一	四六·九五	一·八四	一·八八
莖(除葉)	—	八·八〇	六·二五	三二·九五	四九·四九	二·五〇	一·〇〇
葉	—	一〇·九〇	一〇·〇〇	二一·五一	五四·〇九	三·五〇	一·六〇
根	二八·七四	九·五八	七·六三	四八·五九	三一·〇〇	三·二〇	一·二二
莢	一二·九四	三·三九	七·二二	六七·二九	一九·四三	二·六八	一·七七
薄 皮	一〇·八〇	五·七二	二五·一一	二〇·九六	二六·八九	二一·五二	四·〇〇
粉	一〇·七四	五·四八	五二·四九	五·九八	二七·二六	八·八四	八·四〇

觀上表，可知花生之子實，含油分特多，爲他作物所不及。然其所以能榨花生油者，大半基於此也。

尹喆鼎氏（一一）對於山東之花生，曾作詳細之分析。茲錄其研究報告於後，以資參考：

第一〇三表 花生莖與葉之一般成分(%)

品 種 種 類	水 分	蛋 白 質	脂 肪	纖 維	碳 水 化 物	灰 分	乾 物 百 分 中	
							蛋 白 質	碳 水 化 物
蔓 生 葉	一一·二五	三三·〇四	三九·六一	一一·四三	四三·五七	六·五〇	三三·九三	四九·八〇
蔓生莖(上半節)	一三·四三	一〇·四〇	一·二五	二五·一九	四三·五七	六·二五	二二·〇五	五〇·二七
蔓生莖(下半節)	一〇·二九	九·四九	〇·九五	三三·九〇	四〇·三〇	四·三三	一〇·五九	四四·六四
平均(以上三種)	一·六〇六	一四·三〇五	二·〇七	二二·六七	四二·四六	五·四九	一六·一三	四九·〇七
叢 生 葉	八·七三	二〇·一五	三·七九	二·四六	四七·〇〇	七·七七	三三·〇六	五·五九
叢生莖(上半節)	九·九〇	九·三九六	一·三三	二〇·七〇	五二·四四	六·三七	二〇·四元	五·三五
叢生莖(下半節)	九·八三	八·四三	〇·九四	三三·四四	四三·三九	四·二五	九·三三	四·八四
平均(以上三種)	九·五二八	二二·九六	一·九六	三三·四〇	四六·七五	五·九三	二四·二五	五·六三

概觀上表，可知葉與莖之間，所含成分，大有差異。葉之蛋白質、脂肪含量，在莖之數倍以上，其營

養成分之優，自可一目瞭然矣。

第一〇四表 花生之外殼、種衣、子葉及子芽之一般成分(%)

種類	水分	蛋白質	脂肪	纖維	碳水化合物	灰分
外殼	三·九二五	三·二九五	一·二四九	七二·二四四	一七·四六二	一·九二五
種衣	八·六〇〇	一一·七三三	六·九六五	一七·八四三	五二·一四〇	二·七二〇
子葉	四三·三三〇	三三·八六四	五二·七七五	一·六三三	六·六七一	一·七二七
子芽	五九·一五	二二·一六六	四四·九一〇	一·八二六	二一·八二〇	二·三六二

第一〇五表 無水物百分中之成分比較(%)

種類	水分	蛋白質	脂肪	纖維	碳水化合物	灰分
外殼	—	三·四二九	一·三〇〇	七五·〇九一	一八·一七七	二·〇〇三
種衣	—	一一·八三五	七·六二〇	一九·五二一	五七·〇四九	二·九七五
子葉	—	三四·三五一	五五·一六三	一·七〇六	六·九七五	一·八〇五
子芽	—	二四·六二二	四七·七三三	一·九五二	二二·一八四	二·五一〇

(註)子葉——係每英兩二八粒生仁之子葉。

子芽——包含幼葉、幼莖、幼根之三種。

就上列二表觀之，可知花生之成分，以花生仁部分為最重要；而花生仁之中，尤以子葉之部分為最優。子葉中之蛋白質與脂肪較子芽之含量為多；但碳水化合物之含量相反，其原因，蓋在其發芽時需要碳水化合物之故也。再從其外殼與種衣之成分觀之，則種衣之優於外殼，自可一目瞭然。花生之品種甚多，計有大粒種、小粒種及珍珠豆之分。茲將各品種之成分分析所得之結果，表示如次：

第一〇六表 種粒之一般成分(%)

品 種	粒 數 (每英兩)	水 分	蛋 白 質	脂 肪	纖 維	碳 水 化 物	灰 分
大粒種	三〇	七·五四	二八·三六	四八·九〇	一·一九	一二·二〇	一·九一
大粒種	三四	七·四二	二七·八二	四六·九八	一·二二	一四·七二	一·八四
大粒種	五〇	八·一一	二八·四九	四三·八〇	一·四六	一六·三三	一·八一
大粒種	六〇	八·三九	二七·八四	四二·〇二	一·六一	一八·三五	一·七九
珍珠豆	四〇	七·一〇	二四·九五	四八·六七	三·〇六	一四·四三	一·七九
小粒種	七五—八五	六·五八	三五·九九	四七·三七	一·六一	六·三七	二·〇八

第一〇七表 無水物百分中之成分比較(%)

品 種	粒 數 (每英兩)	水 分	蛋 白 質	脂 肪	纖 維	碳 水 化 物	灰 分
大 粒 種	三〇	—	三〇·六七三	五三·八八七	一·二八七	一三·〇七七	二·〇七六
大 粒 種	三四	—	三〇·〇四九	五〇·七四五	一·三一八	一五·九一一	一·九七七
大 粒 種	五〇	—	三一·〇〇四	四七·六六六	一·五八九	一七·七七一	一·九七〇
大 粒 種	六〇	—	三〇·三九〇	四五·八六八	一·七五七	二〇·〇三二	一·九五三
珍 珠 豆	四〇	—	二六·八五五	五二·三八六	三·三〇〇	一五·五三八	一·九二一
小 粒 種	七五—八五	—	三八·五一三	五〇·七一四	一·七二四	六·八二二	二·二二七

就上表之含油量言，大粒種以粒大者爲優，而粒小者則漸次遞減。珍珠豆原係小粒種之一，其生仁之粒數約在每英兩四〇乃至五〇粒之間，小粒種係我國素有之品種，其生仁之粒數，每英兩有七〇乃至九五粒之多者。依上表所示之含油量實不亞於大粒種，故至今尚有保存該品種之價值者，想亦在此。再就蛋白質之含量觀之，大粒種之間，出入甚少；然珍珠豆與小粒種兩相比較，小粒種占三八·五%以上，比之大粒種及珍珠豆之百分率相差八——一%之多，小粒種營養成分之優，瞭然可知。最後將上表中之碳水化合物一欄之大粒種中，其粒大者含量少，而粒小者含量多，由此可知，其粒小者，尚有未完全成熟之粒，混合其中；珍珠豆及小粒種之碳水化合物含量少，即其明證也。

克勒氏 (二) 曾分析粗飼料中之成分及其消化率, 茲略列舉數種, 以供比較:

第一〇八表 粗飼料之成分比較表(%)

種 類	水 分	養 分			總 量			可 消 化		
		蛋 白 質	脂 肪	碳 水 化 物	纖 維	蛋 白 質	脂 肪	碳 水 化 物	纖 維	
野 生 苳 (乾 草)	一五〇	八七	二一	三四二	二六〇	五〇	一〇	二七六	一五三	
小 麥 稈	一四三	三五	一三	三二六	四〇〇	一一	〇四	一三九	二〇〇	
大 麥 稈	一四五	二九	一五	三八四	二九九	〇八	〇五	一七三	一四四	
花 生 殼	一〇一	四二	二九	一八五	五九二	二九	六八	七二	二〇	
稻 糠 殼	一〇〇	三七	一四	三三三	三八一	〇四	〇九	一一三	〇四	
大 豆 殼	一二〇	六三	一五	四二〇	三〇一	二六	〇八	三〇七	一五三	

由此觀之, 花生殼之消化率, 比野生草稍劣, 而勝於其他之粗飼料, 故以夾雜物於濃厚飼料中, 飼養家畜, 足可利用也。

茲根據尹喆鼎氏之報告 (二) 青島商品檢驗局於民國十九年及二〇年前後兩次函達山東各縣政府建設局, 徵求花生之出產概況及花生樣品, 全省一〇三縣中, 寄來花生樣品有四一縣之多。茲將該局分析各縣品種所得之界限結果, 列表如下:

第一〇九表 山東各縣花生樣品分析表

成 分	最 高 度 (%)	最 低 度 (%)
蛋 白 質	三七·七四	二六·八〇
脂 肪	五〇·四七	四一·二七
碳 水 化 物	二二·三六	七·六七

第九節 病蟲害

第一目 花生之病害

花生之病害，主要者計有三種：即黑澁病、小菌核病及大菌核病是也。茲將其病原、病徵及防治法分述於後：(一)

第一項 花生黑澁病

一、病原菌： *Cercospora personata* (Berk. et Curt.) Ell.

二、病徵： 在葉柄及葉之面上有銹色之小病斑發生，後此病斑漸次擴大為圓形或多角形。病斑數目普通一葉有一〇——六〇個內外，多互相融合為不規則之形狀；迨葉捲縮而落葉。

三、防治法：

1. 在無病地栽培。
2. 用硫酸銅液浸漬種子。
3. 宜施行輪作。
4. 宜用早生種栽培，俾早收穫。

第二項 花生小菌核病

〔病原菌〕 *Sclerotinia arachidis*, Hamzaeva.

二、病徵：在莖、葉及果實部發生，初被害部有暗褐色之病斑發生，後此病斑漸次擴大，呈茶褐色，次變黑褐色，遂致軟化而腐敗。又在病患部初有褐色毛狀物以遮蔽之，後變為灰白色之粉末。在莖及果實上有黑色之菌核生，俱為此病之特徵焉。

三、防治法：

1. 被害作物，生成病菌，即早行除去，以免為害。
2. 宜行深耕，務使病菌深埋入土中。
3. 在發病之地，施行輪作。

第三項 花生大菌核病

一、病原菌: *Sclerotinia niyabeana*, Hamazawa.

二、病徵: 本病在莖部發生; 當皮層部變褐色時, 遂即細裂而剝離, 其白色之木質部露出於外面。在莖部之髓內, 有大小不同色黑之圓形或長形之菌核生焉。

三、防治法:

1. 被害植物發現後, 遂即除去或燒却之。
2. 宜行深耕。
3. 施行輪作。

第二目 花生之蟲害

花生除受地蠶之侵蝕子實外, 甚少蟲害。

第十節 生產

關於花生之栽培面積及產量, 我國從無確實之調查統計。尹喆鼎氏 (一三) 根據民國四年農商部之統計, 全國花生產地有二〇、三二六、〇〇〇畝。假定平均每畝出產三擔計算, 則全國花生

之出產量爲六〇、九四八、〇〇〇擔之多。

若據民國二十一年國民政府主計處統計局之報告（第一一〇表），我國現有花生栽培面積一七、六五六、〇〇〇畝，三年之平均產量共有四三、八二〇、〇〇〇擔。按作者意見，此等數字亦欠準確；一因此等數字多屬估計性質，二因二十五省總計數中有八省未報告，其缺點可知矣。

山東花生出產實已名著全球。單就海關出口報告觀之，亦可明其大概。尹喆鼎氏（一三）云：山東全省耕作面積有一〇二、七二四、〇〇〇畝；花生栽培面積有三、二六七、〇五二畝，適占其全省總面積三%。再就山東一省而論，則占全國花生栽培總面積一六%有餘。山東主要作物有六：小麥、大豆、粟、高粱、玉米、花生等是。花生居第末位，每年產量約在九萬萬擔左右也。

第一一〇表 中國各省花生面積產量比較表（一四）

（面積單位 一、〇〇〇畝）

（產量單位 一〇、〇〇〇擔）

（民國二十一年報告）

省 名	面 積	產 量
吉 黑 龍 江 林		

世界主要輸出國有中國、英領印度及非洲各殖民地。按第一一表之比較數字，中國於民國一九年（一九三〇）花生輸出數量，達五八二、〇八一、〇〇〇磅（約六百萬擔），占全世界第三位，主要輸入國則有法、德、英、意、荷蘭諸國。日本雖有出口，然亦列在輸入國家之一。

第一一表 世界花生主要輸出輸入比較表（二五）

（一九三〇）

（單位一、〇〇〇磅）

國 名	輸 出 量	輸 入 量
英領印度	一、三三二、〇四一	
西 勒 格 耳	一、二二〇、四一一	
中 國	五八二、〇八一	
尼 格 利 亞	三二七、八六八	

湖 南	四九六	一〇三
江 西	一、〇一二	二三九
浙 江	—	—
福 建	四一三	八一
廣 東	六〇三	一三三
總 計	一七、六五六	四、三八二

荷	意	英	德	法	格	安
	大				賓	南
蘭	利	國	國	國	耳	
						(a) 二六七、〇三九
						一六七、四六五
						一、九五七、七五五
						二、〇二三、〇八六
						三四六、九九三
						一三五、七六四
						二四一、八二五

(a) 一九二八年之報告

再參考第一一二表可知我國花生輸出有三類：即花生油、花生、花生仁，其中以花生仁為最多，惟從民國一九年以來，逐年減少矣。

第一一二表 中國花生輸出數量統計表(一六)

(單位擔)

年	花 生 油	花 生	花 生 仁
(民國)			
一 三 年	六七二、二六八	九六四、三八三	二、六六三、四一四
一 四 年	五八八、〇六二	八九五、〇六九	二、〇五四、四二三
一 五 年	八二二、七二五	九八二、八一八	二、〇一七、三二七
一 六 年	五九一、六六八	九一三、五六九	一、五四〇、九六五

一	七	三三二、四四三	九三二、七七六	七六〇、三八四
一	八	三一〇、二六四	七五一、八二五	八六二、〇一〇
一	九	八三一、六〇三	九六二、三三一	二、二六八、八五一
二	〇	八一四、四三二	一、五七三、四九〇	二、五六六、七三二
二	一	三二四、〇四六	八二〇、二二二	二、二六六、一九一
二	二	三〇四、七九二	七一七、九二五	一、四七三、五二五
二	三	三二二、〇四四	五九九、四五九	一、六七四、二二五

附註

- (一) 尹培鼎, 中華農學會報。115:103—105; 106—107. 民二二一八。
- (二) 顏綸澤, 四十大作物論。油蠟類, 第一二頁。(商)
- (三) Baily, L. H. Manual of Cultivated Plants. P. 394. 1925.
- (三a) 趙國爾譯, 大花生入華之歷史, 國際公報。2(33) 世 5—7. 民二二一七—二。再參考林式堯, 落花生考, 農智月刊(10):3. 民二二一七。
- (四) Robbins, W. W. The Botany of Crop Plants. P. 461—463. 1931.
- (五) 尹培鼎, 中華農學會報。122:19—20. 民二二一三。
- (六) 黃紹緒, 種豆法, 第三四—三五頁,(商)民二二一一。

(七) 與(二)同,第五章第一五頁。

(八) 顧復,作物學各論,第二二二頁,(商)民二二一。

(九) 尹詰鼎,山東之落花生,中華農學會報, 132:117. 民二四一。

(九a) 花生殼可供製造人造絲之用,東方雜誌, 28(5):28. 民二〇一三一〇。

(一〇) 松田秀雄,食用作物學,第二六八—二六九頁,一九三四。

(一一) 尹詰鼎,山東之落花生,中華農學會報, 132: 19—34. 民二二一三。

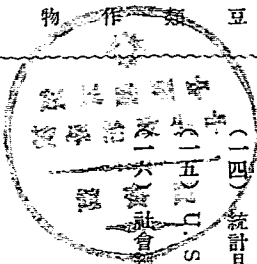
(一二) 中田覺五郎,作物病害圖編,第二一五—二一九頁,東京,一九三四。

(一三) 中華農學會報, 115:100—107, 民二一八。

(一四) 統計月報,農業專號,民二二年五月。

(一五) U. S. D. A. Year Book P. 762. 1932.

社會經濟月報, 2(2):112—113. 民二四一。



第十二章 綠豆

第一節 名稱

一、中名：開寶本草、食療本草及農桑通訣均稱爲菘豆。(一)吉川祐輝氏(二)稱八重生與文豆爲其別名焉。菘豆卽綠豆。

二、學名：林納氏最初訂綠豆之學名爲 *Phaseolus mungo*, L.(三)後世學者多反對之，以爲林納氏不知綠豆爲何物也。既綠豆之原產地爲印度，後經印度之英國植物學家卜潤英氏(四)之研究報告謂：林納氏之所謂 *Phaseolus mungo*, L.者，非綠豆，乃今日印度之小豆也(Urd或Black gram，或 Small bean)。其所訂之 *Phaseolus radiatus*, L.非他種豆類，乃今日之綠豆。後又經學者之更正，故改綠豆之學名爲 *Phaseolus aureus*, Roxb.，本書從之。

三、英名：Mung (印度語)、Mung bean、Green gram或 Golden gram。

四、日名：ヤハナリ，ブンドウ。

第二節 來源及產地

康達爾氏云：(三)『綠豆普通栽培於印度及埃及尼羅河流域一帶之地。據新印度語文之所載，關於綠豆之品種有三；而已知其中之一、二品種，栽培具有一、二千年之歷史。但在梵語內，並無其名字。其在非洲之栽培，乃近年來之事。一般印度植物學家均承認綠豆亦曾野生於印度焉。』又據白勒氏言：(五)『綠豆並無野生種；』但氏亦承認爲印度之原產物。則綠豆原產地之爲印度，當無大疑義也。

綠豆之原產地，多爲遠東各國；除印度外，我國、伊朗、菲律賓等處，均栽培之。歐、美各國幾絕無栽培之者。

第二節 植物形態

綠豆之植物形態與小豆頗相似，莖高約〇·三——一公尺，被褐色茸毛，葉全緣或帶齒，蛋形，葉耳甚大。花集生於花梗上，有蜜腺。每花梗着生許多花，排列兩行，僅有四——六花可以稔實。花淡黃色，花柱甚長，螺旋形有毛。柱頭球形。莢細長約一·四——一·六公分，內含四——一七子粒。種子藍、綠、黃三色，甚小，兩端方形。

第四節 豆科分類

主要食用豆科約有十餘屬，茲按其植物形態之異同列檢查表如下：

第一一三表 主要食用豆科植物分類檢查表(六)

A. 葉端帶捲鬚者。

B. 花萼片如葉然；葉耳圓而大……………豌豆屬(*Pisum*)

BB. 花萼片不如葉然；葉耳尖而小。

C. 花柱細長，端有茸毛……………蠶豆屬(*Vicia*)

CC. 花柱扁平，側面有茸毛……………野豌豆屬(*Lathyrus*)

AA. 葉端無捲鬚者。

B. 掌狀，三小複葉……………車軸草屬(*Trifolium*)

BB. 羽狀，三小複葉，間或五至七小複葉。

C. 花甚小，多花羣集。

D. 花如穗形總狀花序……………甜車軸草屬(*Melilotus*)

DD. 花為穗形……………苜蓿屬(*Medicago*)

CC. 花甚大至中等，少花羣集。

D. 莢光滑

E. 龍骨瓣螺旋彎曲……………菜豆屬(七)(Phaseolus)

E.E. 龍骨瓣彎曲……………豇豆屬(Vigna)

D.D. 莢有毛

E. 纏繞習性植物……………鵝絨豆屬(Sizolobium)

E.E. 直立,展張習性植物……………大豆屬(Glycine)

B.B.B. 羽狀,兩對小複葉……………花生屬(Arachis)

第五節 氣候土宜

綠豆之風土,與小豆略同。均為溫帶地方之產物。適宜於高溫而帶溼氣之氣候。因其生育期短,故在寒帶及熱帶之地,亦可栽種。土質以壤土及黏質壤土為宜。

第六節 種植法

綠豆之播種期甚長,自四月中旬至七月上旬,均可播種,整地不必如麥類之精細,祇用鋤頭之

類掘穴，播下種子。條間五公寸，株間三公寸內外。每公畝約須種子五公合。

當生長初期，發育不旺，宜施氮肥以補助其生長，然需要之量甚少。更宜施相當之磷肥及鉀肥，生育始可良好。發芽後行中耕除草一、二次便可。

第七節 用途

綠豆為吾國主要豆類食品之一，除可混米煮粥外，尚可製成種種之食品，亦為日常所需用者。茲分述之：

一、綠豆麵：將綠豆磨成粉麵，便為綠豆麵，可作各種之麵食品，如餅、糕、條、點心等，乃一種普通豆食物也。

二、豆芽菜：將綠豆用水浸泡，借適當之溫度和空氣，便生長發芽，是為豆芽菜。

三、團粉：將綠豆用水浸泡，再磨成漿，經灑濾後，即成麵粉，是為團粉，為蒸烹菜物所不可少也。

四、乾粉：又稱粉條，為團粉所製之條，經日光曬乾後，可以長時間保存，可作菜食用。

五、涼粉：由團粉加水熬成之塊狀食品，在夏日天熱，加以各種佐料，稱為涼粉，街市上常有出賣之小販。

六、粉皮：亦由團粉熬成，製成薄片，可供菜食用。

七、麻豆腐：為製造團粉時所餘之渣滓，可供菜品之用，亦可餵養豬用。

八、千張：為綠豆麵煎成之薄片，可供菜食用，市場上常有出售者。

九、革折：與千張相類似，不過較厚，用途與千張同，並可作各種糕餅用，稱為革折盒。

第八節 遺傳

關於綠豆性狀之遺傳，歐、美各國尚無研究之者。前中央大學農學院馮肇傳教授首開其端，茲將其研究結果介紹如下：

一、種皮顏色之遺傳：綠豆種皮之顏色，係諸因子之相互作用也。當藍色者與黃色交配時， F_1

呈藍色， F_2 則為一二(藍)：三(綠)：一(黃)之比率。其 F_2 依遺傳現象應分為七組：即純藍色者；三

(藍)：一(綠)；三(藍)：一(黃)；三(綠)：一(黃)；一二(藍)：三(綠)：一(黃)；純綠；與純黃七種。

由此結果，確證綠豆或可以二對因子解釋之。且含豆種皮三種顏色。在藍綠二者均對黃者為顯性。藍者又却可隱蓋綠色。

二、主脈顏色與葉形：當綠葉柄全綠葉與紅葉柄裂片葉交配時， F_1 為紅葉柄裂片葉。其 F_2 為

九（紅葉柄裂片葉）；三（紅葉柄全緣葉）；三（綠葉柄裂片葉）；一（綠葉柄全緣葉）之比率。若以此F₁之雜種而試驗返配，亦無困難。

茲將馮氏（八）對於綠豆各部之性狀遺傳，列一簡表如下：

第一一三表 綠豆遺傳檢查表

子實	莢				莖			幼苗		部位				
	種皮披負物	種皮顏色	內敷薄膜	成熟莢顏色	綠莢顏色	綠莢縫口	葉柄顏色	邊 緣	顏 色	幼 莖	子葉顏色	性 狀	變 度	結 論
網狀披負物；圓滑光澤。	見前	褐色； 白色	褐色	黑色； 褐色	普通綠色；黃綠色。	紅色， 無色	紅色， 黃色	全緣葉；頂部齒形葉； 裂片葉；頂部齒形裂片葉；	紅， 綠	有色， 無色	有色， 無色	變 度	一對因子， 有色為顯性。	一對因子， 有色為顯性。
二對因子； 光滑為顯性。 F ₂ 為九：七			似與種皮網狀披負物有關。	？	黃綠色幼莢與黃色種皮有關。	紅色為顯性。	一對因子； 紅色為顯性。	二對因子； 裂片葉、頂部齒形葉為顯性。	一對因子， 有色為顯性。	一對因子， 有色為顯性。	一對因子， 有色為顯性。	變 度	一對因子， 有色為顯性。	一對因子， 有色為顯性。

第九節 生產

中國豆類作物，非常煩多。因無確實作物種類及品種分類之調查，不易分析。除已有詳細調查之大豆、花生、豌豆分別討論外，茲特用其他豆類之混合名詞以包括中國各種豆作物焉。根據統計月報（二）則有下表：

第一一四表 中國各省其他豆類面積產量比較表（九）

（面積單位 一、〇〇〇畝）
（產量單位 一〇、〇〇〇擔）
（民國二十一年報告）

省 名	面 積	產 量
黑 龍 江	二二二	三
吉 林	二九五	三八
遼 寧	七二〇	九三
熱 河	一九四	二四
察 哈 爾	二七七	一四

種皮披負物顏色

褐色；

白色。

一對因子；

褐色爲顯性。

浙 江 湖 貴 雲 四 湖 河 安 江 山 河 山 陝 甘 新 寧 綏

江 西 南 州 南 川 北 南 徽 蘇 東 北 西 西 肅 疆 夏 遼

九 五 一	一 〇	四 四 五	一 三 五	一 、 六 三 〇	三 、 一 七 二	一 、 三 九 三	三 、 六 二 七	六 四 二	三 、 六 一 八	一 、 〇 〇 五	九 八 二	四 四	三 四 五	五 四 二	八	九 六	五 八 四
-------------	--------	-------------	-------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-------------	-----------------------	-----------------------	-------------	--------	-------------	-------------	---	--------	-------------

一 二 一	三	九 一	一 九	三 〇 二	五 六 五	一 六 〇	三 三 〇	九 〇	三 五 五	一 三 六	七 五	三	四 七	四 六	一	一 六	五 四
-------------	---	--------	--------	-------------	-------------	-------------	-------------	--------	-------------	-------------	--------	---	--------	--------	---	--------	--------

中國每年豆類輸出數量亦甚多。除白豌豆、蠶豆有遞增之勢外，至於赤豆、綠豆、青豆（大豆之
一種）則反是，望國人注意及之。

第一一五表 中國農產品輸出數量統計表（一〇）

總計	二〇,九四三	二,六二八
廣東	二〇三	四一
福建	三	一

（單位擔）

年代（民國）	蠶豆	青豆	綠豆	赤豆	白豌豆
一三年	一,二四〇,〇六二	四七五,五一四	二〇五,二五五	七二五,七二三	一五〇,七〇八
一四年	一九九,九九〇	七二〇,八三四	一四五,六一九	七一五,四一六	二三三,六六五
一五年	四三〇,八五八	四一四,六一一	四二七,二二一	〇四四,〇九三	一八二,五六九
一六年	一,二五八,五二九	三三四,三七一	三九四,八九八	〇三四,五八九	四一〇,二八〇
一七年	一,二七三,三〇〇	三三五,七八四	四八三,九四八	一六〇,八六七	四八六,一一七
一八年	一,一六五,五四九	三四七,一三一	五六四,二六六	二七四,三〇七	三八六,八四八
一九年	五五六,九九三	二三七,一六三	九〇一,五七三	三一一,九八四	三〇八,七七七
二〇年	七八八,七四五	三〇五,四七二	六四四,七一九	四九一,六〇九	一七五,五〇七

二一年	二二二、〇一〇	一六、三六四	四六五、〇九四	六九九、三七二	六二、四六七
二二年	二四八、九九六	五五八	三八〇、六九三	七一、三五二	七四、六三〇
二三年	一、一一五、八九一	四、三八八	三三二、一八四	四四、八〇〇	二二九、〇〇八

附註

- (一) 植物名實圖考長編，第一四五頁(商)。
- (二) 吉川祐輝，改著食用作物各論，第三二三頁，東京，大正一五年。
- (三) De Candolle. The Origin of Cultivated Plants. P. 346. 1909.
- (四) Piper, C. V. The Name of the Soybean. J. Am. Soc. Agron. 6:84. 1914.
- (五) Bailey, I. H. Manual of Cultivated Plants. P. 396. 1925.
- (六) Robbins, W. W. The Botany of Crop Plants. P. 416—417.
- (七) 菜豆屬中包括龍爪豆、綠豆、小豆、菜豆四種。
- (八) Feng, C. C. Mung Bean As a Plant Material to the Student for Making Breeding Experiments in Elementary Genetics. 國立中央大學農學院，作物研究報告，第六冊，民二二：一。
- (九) 統計月報，農業專號，民二二年五月。
- (一〇) 社會經濟月報，2(2):111. 民二四—二。

第十四章 豌豆

第一節 名稱

一、中名：爾雅稱戎菽（與在菽同）。李時珍以拾遺之胡豆子即爲豌豆；唐史稱爲畢豆；遼志稱回鶻豆；亦有稱疇疇豆、青斑豆、麻累、國豆、青小豆、淮豆、躑豆、留豆、胡豆者。本草經云：『張騫使外國得胡豆種。』本草綱目云：『其苗柔弱宛宛，故得豌豆名。』豌豆舊作豨，音剌。

二、學名：林納氏係第一人訂定豌豆學名者也。（二）氏因豌豆用途之不同，分爲二大類，即：

1. *Pisum sativum*, L. Garden pea 蔬菜豌豆。

1. *Pisum arvense*, L. Field pea, 穀物豌豆。

近世作物學者多從之也。（三）亦有提議用 *P. sativum* Var *Arvense*, Poir. 代替 *Pisum arvense* 者。（六）此外尚有所謂 *P. hortense*, Aschers. and Graebn. 與 *P. elatius*, Stev. 者，皆蔬菜豌豆之品種焉；按白勒氏之意見應用 *P. sativum* 一學名爲其總稱也。考 *Pisum* 一字原爲拉丁字之豌豆也。希臘人稱豌豆爲 *Pisos* 或 *Pison*，然亞拉伯人則稱之爲 *Pizelle*。由此可知 *Pisum* 與 *Pisos* 既讀音相似，拉丁文 *Pisum* 一字必從希臘文而來，毫無疑義。

三、英名：蔬菜豌豆稱爲 *Garden pea*，林納氏稱爲 *Common pea*。此外所謂 *early dwarf pea* 或 *Elth'e-jodded pea* 者皆 *Garden pea* 類之品種名稱。穀物豌豆稱爲 *Field pea*。若單稱 *Pea* 者或 *Pisum* 者，乃指豌豆兩大類總稱而言。

四、日名：エンドウ。

第二節 來源及產地

豌豆之來源，學者之說不一。原頌周氏（七）謂：『豌豆原產於地中海沿岸，非洲北部以及亞洲西部。』黃紹緒氏（八）則謂：『原產於歐洲之南部。』康達爾氏（九）亦曾作豌豆來源之探討，氏曰：『豌豆之主要品種有二：（一）穀實豌豆（*Field pea*）（二）蔬菜豌豆（*Garden pea*）。穀實豌豆會野生於意大利；但蔬菜豌豆野生種之來源，迄今尚未發現也。』試觀上述各學者之意見，原頌周氏之說既僅謂豌豆之原產地爲何處；然究爲野生種之原產地，抑爲栽培種之原產地，則未能明瞭也。康達爾氏既辨蔬菜豌豆與穀實豌豆之不同，與近世豌豆品種分類上以極大之供獻；然其敘述穀實豌豆之來源地爲意大利，亦殊缺乏確鑿之證據焉。故豌豆之原產地，尙不可知。

關於豌豆栽培之歷史，據一般學者之意見（七、八）均謂古代埃及及希臘、羅馬時，即已栽培之，

至少當在二、三千年以前矣。

至我國栽培豌豆，由來已遠。(七)爾雅稱戎菽，唐史稱畢豆，遼志稱回鶻豆，即此物也。其後東傳至高麗、日本、西徧美洲、加拿大矣。此世界栽培豌豆之簡單歷史也。

豌豆在歐、美各國爲豆類中之主要食品，故栽培甚廣。吾國與日本栽培亦盛。美洲、加拿大亦栽培之；但產額甚微。

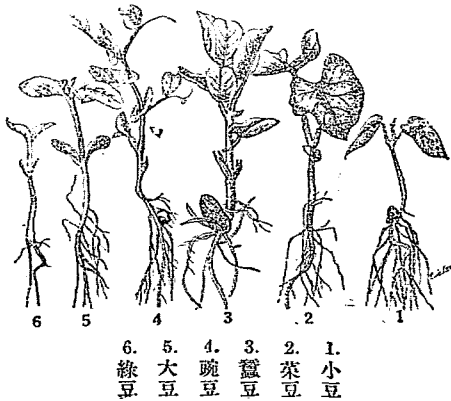
第三節 植物形態

豌豆爲一年生之草本攀緣植物，或越年生植物(第一一四圖)。莖方形或圓形，中空而脆。短者二、三

株全豆豌豆 圖四——第
(豆豌豆殼)



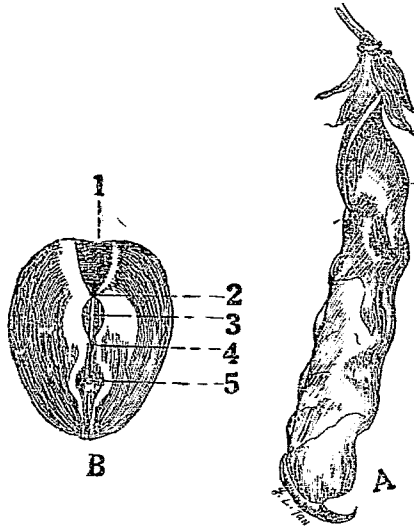
(氏川吉) 葉子之類豆 圖五——第



- 1. 小豆
- 2. 菜豆
- 3. 蠶豆
- 4. 豌豆
- 5. 大豆
- 6. 綠豆

公寸，長者達二·五公尺餘。葉爲偶數羽狀複葉，互生，每複葉由一——三對小葉組成，葉上端着生捲鬚，爲攀緣之用。葉、莖無毛，被白粉。葉耳甚大，與葉形略相似，包圍莖部。當幼苗時期，子葉位置與大豆不同，見第一一五圖，可以知之，卽一在上，一在下是也。花爲總狀花序，有白、紫兩種。花梗自葉腋抽出，開二朵以上之集生蝶狀花。花柱一枚，僅側面生茸毛。花內之組織亦如其他豆科植物，爲天然自花授粉作物。莢內含種子二、三粒至七、八粒，第一一六、一一七圖。種子圓形，分平滑與皺紋兩種，色有綠、黃之別。

豆 碗 圖六——第
(氏郎太萬藤近)



- A. 碗豆莢
- B. 種子
- 1. 幼根之位置
- 2. 發芽口
- 3. 脐
- 4. 脐條
- 5. 內脐

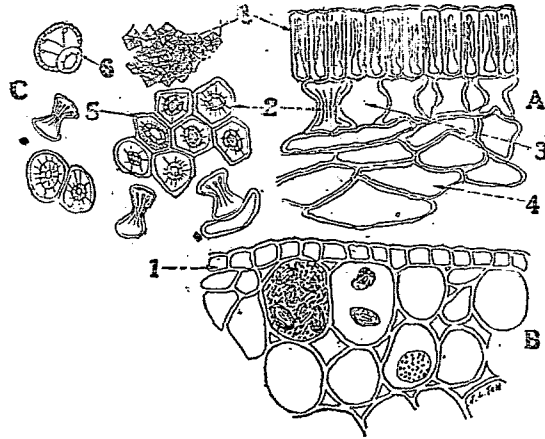
豌豆有兩大種：

一、蔬菜豌豆 (*P. sativum*, L. Garden pea) 亦名白花種，因其開白花也。子實球形，黃、白、綠

第四節 分類

造構之部內實子豆豌豆 圖七一第

(Greenish)



- A. 種皮之橫斷面
- 1. 表皮(櫛狀細胞)
- 2. 皮下組織(砂時計細胞)
- 3. 細胞間隙
- 4. 柔組織
- B. 子葉外部橫斷面
- C. 解離細胞
- 5. 皮下組織細胞(下面)
- 6. 同前(上面、側面)

色不等。宜於蔬菜及飼料之用，即採青莢，鮮豆，或供製罐頭之種類是也。子實含糖分較多，而味較佳。多數品種皆皺皮而不平滑。

二、穀物豌豆 (*P. arvense*, L. Field pea) 亦名紫花種，因其開紫花故也。子實有斑、灰褐、灰青、灰黃等色。微有棱角。可作人類食物，或家畜飼料。

今將豌豆分類檢查表列下，以資參考：(一〇)

第二一六表 豌豆分類檢索表

P. sativum L. Garden pea 蔬菜豌豆

(1) 硬莢種 (Shelling pea)

i 圓形種 (Round or South-seeded)

1. 高株種 (Tall climbing)

i 白粒種

ii 綠粒種

2. 中株種 (Half-tall)

i 白粒種

豌豆屬
Pisum

ii 綠粒種

3. 矮株種 (Dwarf).

i 白粒種

ii 綠粒種

b. 皺皮種 (Wrinkled-seeded)

此種亦細分高株、中株、矮株三種，各種下再分為白粒、綠粒兩種。

(2) 軟莢種 (Edil e-podded or Sugar peas)

a. 高株種

f. 中株種

c. 矮株種

P. arvense, L. Field pea, 亦名 Canadian field pea 穀物豌豆。

第五節 氣候土宜

豌豆對於氣候土宜，不十分選擇，故栽培之區域甚廣。最適宜於溫暖之氣候。然其耐寒力亦強。通常在溫帶南部，概為冬作。溫帶北部，則為夏作。其介乎兩氣候之間者，春秋作物均宜。雨量宜多，若過少時，則發育不能茂盛也。

土質以粘質壤土而富含石灰質者為最佳。但堅硬之粘土，其生長亦可良好。輕砂土或石礫土最不適宜。因其排水力強，而易變為過乾過熱也。土壤中腐植質過多，則徒長莖葉，子實反易減少，亦屬不宜。

第六節 種植法

一、栽培制度：豆菽類之特性，為忌連作；而以豌豆為殊甚。普通栽培豌豆在同一土地，須經八年再種，(一)至少亦須四、五年，否則生育惡劣，故必須施行輪作制以補救之。豌豆之輪作，則在任何作物之前後均可。蓋其豆根菌發達後，頗能自空氣中吸收氮素以充養料，非如他種作物，必須多植腐植質也。最通行豌豆輪作，置豌豆於中耕作物如大豆、玉蜀黍之後，及穀實作物如小麥或水稻之前。秧田中之豌豆，多耕覆之以為綠肥。又可與小麥行間作或混作也。

二、栽培法：豌豆之播種期有二：(一)春播：溫帶北部，概行春播，於三月中播種。(二)秋播：溫帶南部，則行秋播，在十月間播下。播種採用點播式，條間及株間因各品種之高低而定。廣狹通常條間一公尺，株間五、六公分。每株播下種子二、三粒，則每公畝之播種量小粒者須一·六公合，中粒者五公合，大粒者七公合。

豌豆肥料，每公畝需磷素〇·四公斤至〇·六公斤，鉀〇·四五公斤至〇·八公斤，視栽培之目的而定。倘作肥料或飼料用，宜擇其高大之品種，而肥養亦需較多。普通則施草木灰六、七公斤，人糞尿一〇公斤。若為蔓性種，更需為立支柱，以便攀援。當其尚未繁茂時，宜行中耕除草二、三次。

三、收穫：豌豆之收穫期，普通為五月上旬至七月上旬，大抵花謝後，硬莢種經四十日，軟莢種經三十日即可採收。軟莢種當於莢尚未肥美時採之。若供蔬菜及製罐頭之用者，以柔嫩為勝。莢充分膨大時，即可採收。若欲採乾燥子實而貯藏者，則須於花謝後，經五十日全體三分之二莢已變黃時，全株刈取，曬乾以連耬打落之。每公畝之收量，硬莢種普通子實二·五公斗至三公斗，而以五公斗為豐收。軟莢種約得嫩莢三十二公斤。

第七節 用途

豌豆之用途甚廣，茲分述如下：

- 一、食料用：將豌豆磨成麵粉，可製各種糕餅和豆餡；乾燥之子實可和米煮粥，或炒而食之。
- 二、蔬菜用：其實及未熟之莢，初發之苗，皆可供蔬菜用，味至甘美。
- 三、製造醬油用：為供釀造醬油之原料。

四、飼料、肥料或綠肥用：青刈之莖葉，宜作飼料，或作肥料，在吾國常有用作綠肥者。
 五、製造罐頭用：歐、美各國多用以充製罐頭之用。

第八節 化學成分

茲將豌豆與他種豆類子實之化學成分，列表如下：(一一一二)
 第一一六a表 各種豆類子實化學成分表(%)

豆類名稱	水分	蛋白質	脂肪	無氮浸出物	纖維	灰分
豌豆 (Field)	九·二	二二·九	一·一	五七·八	五·六	三·四
豌豆 (Garden)	一一·八	二五·六	一·六	五三·六	四·四	三·〇
大豆	九·九	三六·五	一七·五	二六·五	四·三	五·三
豇豆	一一·六	二三·六	一·五	五五·八	四·一	三·四
蠶豆	一二·六	二六·一	〇·九	四九·四	七·一	三·八
鵝絨豆	一一·七	二〇·八	六·四	五一·〇	七·五	二·六
小豆	一四·〇	二一·〇	〇·七	五六·七	四·〇	三·六
美國茶豆(Navy bean)	一三·四	二二·七	一·五	五三·〇	五·八	三·六

第九節 病蟲害

第一目 豌豆之病害

豌豆之病害，普通有下列之三種：即銹病、豌豆褐斑病、白澁病是也。茲分述於下：(二三)

第一項 豌豆銹病

一、病原菌：*Uromyces pisi* (Pers.) Wint.

二、病徵：被害之豌豆，在莖葉上有細小圓形斑點發生，初為銹色之粉狀，後變為黑色之粉狀。夏孢子堆圓形，赤褐色。冬孢子堆暗褐色，為細小圓形之斑點，夥生於莖葉之上。

第二項 豌豆褐斑病

一、病原菌：*Ascochyta pisi*, Tib.

二、病徵：葉上有暗褐色之小斑點發生，周緣呈紫色，後變茶褐色。又在莖及莢部亦生有斑點焉。防除之法在施用磷酸、鉀、石灰等肥料，或用各種清潔種子法使之清潔，則發病自可減少。

第三項 白澁病

一、病原菌：*Microsphaera polygoni* (D.C.) Saw.

病。
二、病徵：罹病之豌豆，葉面上有白色之小斑點發生；後漸次擴大，迨及全葉面為止。故名白澁

三、防治法：防治之法有三：

一、排水。

二、施用石灰及木灰。

三、於晴天之日撒布硫黃華。

據卜完氏（一四）之報告，豌豆共有主要次要病害七種云。

第二目 豌豆之蟲害

豌豆之蟲害最烈者為豆象蟲。（一五）豆象蟲成蟲長約二公釐，色赤褐，於豆莢將熟時，產卵其內。卵化而蟲生，蝕入子實，至翌年春始行羽化，破種皮而出，為害甚大。防治之法有三：（一）將有蟲之豆封密箱內，使勿通氣，經數月而蟲死。（二）展緩種植期，以免蟲卵產於莢上。（三）置種子於密室內，以二硫化碳燻蒸亦甚有效。如在種豌豆之地，停種豌豆二年，則其害立止。蓋因此種昆蟲專食豌豆故也。

此外尚有夜盜蟲，豌豆葉蛆蠅，及赤壁蝨，但不甚重要也。（一六）

第十節 遺傳

豌豆於學農者腦中印象之深，爲任何作物所莫及；對習育種者尤爲特甚。究其原因，殊爲門得爾氏以此作物發現重要之遺傳定律也。卽常稱之爲門得爾定律。經門氏七年研究之結果，得有遺傳七種：

- 一、子實性狀：圓滑粒對皺粒者爲顯性。
- 二、子葉顏色：黃色對綠色爲顯性。
- 三、種皮顏色：灰色對白色爲顯性。
- 四、成熟莢形：平坦者對節上陷入者爲顯性。
- 五、幼莢色：綠色對黃色爲顯性。
- 六、花之位置：花在莖周圍葉腋者對在莖端者爲顯性。
- 七、株高：高株對矮株爲顯性。

據門得爾氏研究之結果，上面七種遺傳之F₂均爲三與一之比率。根據此種結果，門得爾氏發現數種定律，（一七）後人稱之爲門得爾遺傳定律。

豌豆遺傳自門得爾之後，亦有繼續研究者。茲分述如下：
 許多基因可影響顏色之程度；且此基因在某種情形之下為相互作用。下表所列乃各基因之重要者也。(一八)

第一一六b表 豌豆之主要顏色基因

基因	作用
Q	基本顏色因子
O _h	
U	
F	
M	
H	
P _i	
D	
B	
A _p	
A _r	
A	
	花色一部阻止因子
	藍色因子
	葉柄顏色 (D ^w 與d為相對因子)
	莢色
	橘黃色種皮
	褐紋色種皮
	種皮之紫點
	自染紫色種皮
	阻止紅色種皮
	普通種皮

P	M _p	T _r
胙周之灰黃斑點 一部阻止qq效能 黑脚		

第十一節 生產

豌豆亦為中國次要食品之一。近年來國人亦因歐風美雨之感化力，及其食物化學上之價值，多利用之而為食品焉。據民國二十一年之報告（一九）全中國有栽培面積一一、七四二、〇〇〇畝，等於其他豆類（大豆不在內）栽培面積二分之一；產量有一四、八八〇、〇〇〇擔，亦等於其他豆類（大豆不在內）二分之一。由是觀之，豌豆之重要，可想而知矣。見第一一七表。

我國每年亦有大批白豌豆輸出外國。雖因九一八稍受暫時之影響；然於民國二三年輸出數量觀之，竟由七四、六三〇擔忽增至二二九、〇八八擔，亦云幸矣！見第一一五表。

第一一七表 中國各省豌豆面積產量比較表（一九）

（面積單位 一、〇〇〇畝）
 （產量單位 一〇、〇〇〇擔）

（民國二十一年報告）

省 名	面 積	產 量
黑 龍 江		
吉 林		
遼 寧	二二	一五
熱 河	七	一
察 哈 爾	五四〇	三七
綏 遠	一九六	一九
寧 夏	一〇〇	一六
新 疆	四四〇	六三
甘 肅	八〇六	八二
陝 西	六五六	七二
山 西	五五二	三三
山 東		
江 蘇	四七六	四〇
安 徽	二六四	三四
河 南	一,八一〇	二〇一
湖 北	一,四七五	二三八

附註

- (一) 原頌周, 中國作物論, 第一九三頁。
- (二) De Candolle. The Origin of Cultivated Plants P. 327-328. 1109.
- (三) Hutcheson and Wolfe. Production of Field Crops. P. 460 McGraw-Hill, 1924. U. S. A.
- (四) 吉川祐繩, 改著食用作物各論, 第三三三頁。
- (五) Hughes and Henson. Crop Production. P. 636. MacMillan Co. 1930.
- (六) Bailey, L. H. Manual of Cultivated Plants. P. 310-391.
- (七) 原頌周, 中國作物論, 第一九四頁(商)。

四	川	三, 九四三	五九四
雲	南	二七二	三九
貴	州	二八	三
湖	南	六	一
江	西	五	一
浙	江	一四五	一〇
福	建		
廣	東		
總	計	一一, 七四二	一, 四八八

- (八) 黃紹緒, 種豆法, 第二三頁(商)。
- (九) De Candolle. Origin of Cultivated Plants. P. 327—330. 1909.
- (一〇) Robbins, W. W. The Botany of Crop Plants. P. 418—419.
- (一一) Henry and Marrison. Feeds and Feeding. P. 711—712, Henry Marrison Co. U. S. A. 1927.
- (一二) Hardenburg, E. V. Bean Culture. P. 215. MacMillan Co. 1931.
- (一三) 宗正雄, 作物學講義, (食用作物學) 第五一四—五二五頁, 東京, 昭和五—一〇—一五。
- (一四) Brown, J. G. Diseases of Peas in Arizona, Bull. 142. Univ. of Arizona, 1933.
- (一五) 與(七)同, 第一九七—一九八頁。
- (一六) 與(一三)同, 第五一五—五二七頁。
- (一七) Castle, W. E. Genetics and Eugenics. P. 120—161. Cambridge, 1924, (第三版) 第一版(1916) 與第二版(1920)附錄中有門得爾發明遺傳定律之原文英譯。再參閱許謨履譯實驗遺傳學, 南通學院, 民二十五年。
- (一八) Hays and Carber. Breeding Crop Plants. P. 331—333.
- (一九) 統計月報, 農業專號, 民二二—二五。

第十五章 蠶豆

第一節 名稱

一、中名：舊雲南通志稱蠶豆爲佛豆。蒙化府志稱爲南豆，言其花開面向南也。又名胡豆。(一)
鐵蠶。(二)本草綱目云：豆莢狀如老蠶故名。廣羣芳譜：蠶豆一名胡豆。太平御覽云：張騫使外國得胡豆種歸，指蠶豆也。今蜀人蠶豆爲胡豆，而豌豆不復名胡豆矣。

二、學名：林納氏爲第一人訂蠶豆之拉丁名爲 *Vicia faba*, L. 後世亦有提議用 *Faba vulgaris*, Moench 者，用之者甚少，故未能通行也。考 *Faba* 之來源，(三)係從 *Fabi* 而來，*Fabi* 又從 *Fabario* (*Salendoe* (羅馬帝國神名) 而來，以 *Faba* 名蠶豆，是記念當時羅馬人用蠶豆祭祀神女之謂也。

三、英名：*Broad bean*、*Horse bean*、*Mazagan bean*、*Windsor bean*、*English bean*、(四)*Fava*、*Bean of history*、或 *Portuguese bean*。

四、日名：ソラマメ。

第二節 來源及產地

蠶豆栽培之起源，為時甚古。茲據原頌周氏（五）之記載：『蠶豆在石器時代，已有發現，其發現之地點，不止一處，故其原產地，莫能證實。』又據杜康多氏（六、七）謂：『蠶豆在歐洲有史以前，即栽培之。』故可斷蠶豆為最古之豆菽類也。

其原產地頗難稽考。傳白替氏（六）謂：『蠶豆原產於北亞非利加洲。』羅修氏（五）則因於十九世紀時，在裏海南部，發現野蠶豆之形跡，故謂蠶豆曾野生於裏海一帶之地。而吉川祐輝氏（七）則謂：『蠶豆於數千年前曾野生於裏海之南方及亞非利加之北部云。』氏說頗似傳羅二氏之折衷說也。

然康達爾氏（三）及林納氏亦不能證明蠶豆之原產地也。

其在歐洲栽培之歷史，較諸亞洲，尚為久遠。約當西歷紀元前一世紀頃（五一七）始由歐洲傳入中國焉。故我國栽培蠶豆之歷史，亦不為不久矣。後由我國傳入日本、高麗。而蠶豆之種植，遂徧乎亞洲矣。

現今歐洲各國，盛行栽培。吾國及日本，栽培亦極廣。

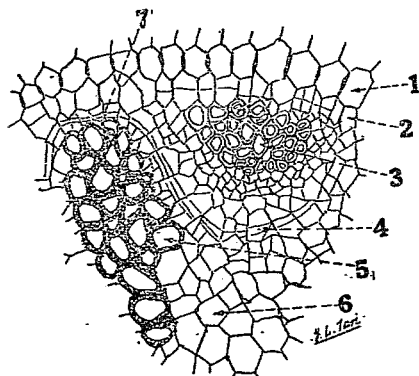
第三節 植物形態

蠶豆乃一年生草本植物。其主根之內部組織與大豆略同（第一一八圖），莖強而直立，高〇・七——一・四公尺，方形而中空，表面光滑。葉互生為偶數羽狀複葉，小葉有二——六片，橢圓形，全緣有葉耳；頂端之葉片間有退化而為捲鬚之遺跡，自第十葉腋而上，各腋有二——九花集生，為短總狀花序。花紫

白色而有二黑斑（第一一九圖）。每葉腋不過結一、二莢。莢大而厚，長七——二〇公分，莢內藏二——七粒種子，形大而扁平（第一二〇、一二一圖）

圖切橫根主生原豆蠶 圖八一第

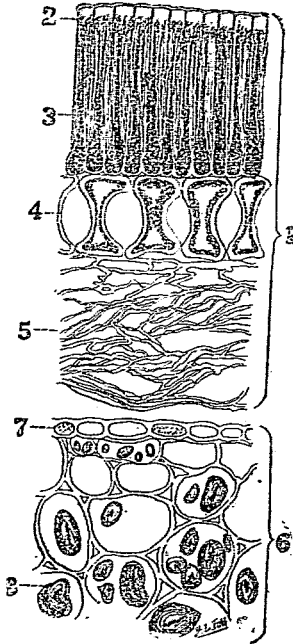
(Holman and Robbins 氏)



1. 表皮系
2. 維管束鞘
3. 導食層
4. 形成層
5. 導水層
6. 髓部
7. 形成層

面截横子種豆蠶 圖一—二第

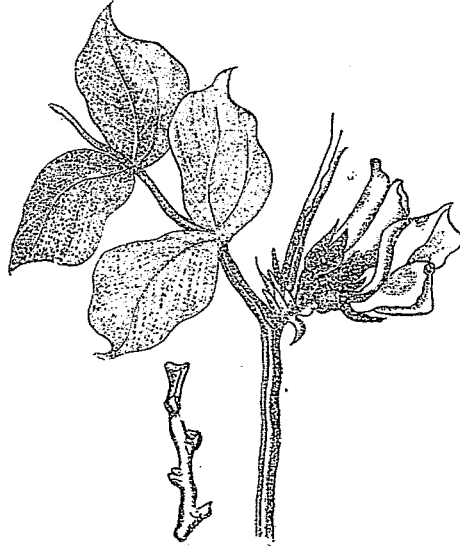
(Winton)



- 1. 種皮
- 2. 明線
- 3. 柵狀細胞
- 4. 柱狀細胞
- 5. 柔組織
- 6. 子葉
- 7. 表皮
- 8. 澱粉充滿柔組織

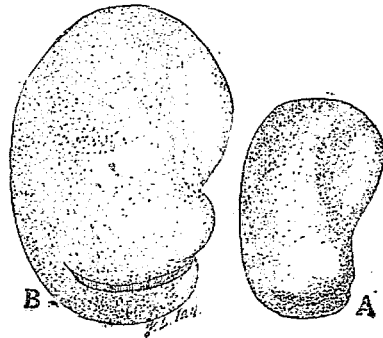
花之豆蠶 圖九—一第

(Fruwirth 氏)



實子之豆蠶 圖〇二—第

B A
大粒種
通常種



第四節 分類及品種

蠶豆種類甚為簡單，僅有二大類：

一、小粒種： *Vicia faba*, Minor (英文名稱不「Small-seeded variety」, Small field bean, Horse bean, Field bean, Tick bean, Pigeon bean) 最大用途為飼料及綠肥。

二、大粒種： *Vicia faba*, Major (Great field bean, Large-seeded variety, Favas) 主要用途為人類食品，煮食、乾炒之皆可。中國、日本、猶太、意大利等國栽培甚多。

蠶豆之品種甚多，因形狀分為小粒、大粒兩種。因皮澤可分為青皮、白皮兩種。因播種期可分為春播、秋播兩種。因成熟之遲早分為早熟種、晚熟種。我國之品種有餘姚大豆、南京青皮、杭州青皮、通州白皮等。日本則有多福豆。歐、美各國則有大粒種 Windsor, Small July, Sutton's unrivalled, Greengiant, French long pod。

第五節 氣候土宜

蠶豆性喜溫暖之氣候。在溫帶南部，秋季播種，翌年夏初收穫。在溫帶北部，則早春播種，夏季收

穫。需要水溼之量較多，耐寒能力，稍遜豌豆。故遇嚴寒之氣候，每易冷殺也。所適之土壤甚多：凡土層深厚，肥料豐富，排水佳良者，均宜於蠶豆之種植。惟最適之土，則推黏性壤土；砂質壤土、壤土、石灰土等，則為其次者也。

第六節 種植法

蠶豆亦如其他豆類，性忌連作。至少宜隔三年，方可再植。單作者前後作皆可為穀類。如用為綠肥，棉花可為其後作。蠶豆除專行栽植外，又可與大小麥混作，植於果樹桑樹間之隙地，亦甚相宜。

一、整地及施肥：蠶豆之前作收穫後，即宜以犁行耕地；為除滅害草起見，最好能行晚夏耕或秋耕。晚秋時再行深耕一次。如心土堅硬，更宜用心土犁將心土犁起。播種前先為整地作畦，畦幅七公寸，株間三·五公寸許。肥料每公畝需磷肥○·四五公斤，鉀○·三公斤，氮肥所需無多。(八)通常僅用草木灰及人糞尿。

二、播種：蠶豆之播種期，南方自十月上旬至十二月上旬，北方則於三月中播下。播種前宜先將種子浸於水中，以便發芽。蠶豆概行點播，條間七公寸，株間三·五公寸左右。每株播下種子二、三粒。每公頃之播種量自一公升至一·六公升。發芽後至開花前，宜行中耕除草一、二次。

四、收穫：種子幼嫩時，可摘取之，以供蔬菜之用。至欲收取乾實，則須待葉部凋謝，莢色變褐時，連根拔起，曝至莢殼充分乾燥，然後以連枷脫粒。再曬，待子粒乾透，便可儲藏。收穫量每公畝可得一·六公斗內外。

第七節 用途

蠶豆之主要用途，在取豆粒，以供食用；普通青豆粒質甚柔軟，可用種種烹調法作成蔬菜。其老而乾燥之豆粒，可煮食或乾炒食之；更可磨粉，以製糕餅；又可用爲豆醬、醬油之原料及菓子之原料也。蠶豆之莖葉，富於氮質，而易腐爛，於開花時，耕覆於土中，可爲上好之綠肥，其豆莢用水浸之，亦可作花卉之肥料。歐、美各國有將其粉和麥粉混而製爲麵包，以供食用者，有以代替咖啡之用者。小粒蠶豆在歐洲常用以供家畜之飼料；而其莖葉且可作青飼料或乾芻也。

第八節 化學成分

蠶豆之化學成分，因在前豌豆章內列舉，故不復贅。

孔英氏（九）曾研究蠶豆各部之化學成分，茲將其所得之列限及平均成績，表示如次：

第一一八表 蠶豆各部之成分(%)

成 分	子			莢			莢
	最 小	最 大	平 均	最 小	最 大	平 均	
乾 物	八〇.三	八八.三	八五.九	七八.〇	八五.〇	八二.五	八五.〇
蛋 白 質	二二.四	二八.二	二五.一	三.三	一六.四	九.九	一〇.六
脂 油	一.〇	二.五	一.六	〇.七	二.二	一.五	一.五
可 溶 無 氮 素 物	四二.八	五五.四	四六.七	二三.〇	三八.〇	三一.八	三〇.三
維 纖 灰	三.七	一二.六	九.四	二五.八	四一.七	三三.五	三五.二
			三.五			五.八	七.四

第九節 病蟲害

第一目 蠶豆之病害

蠶豆之病害有露菌病、銹病、葉燒病、褐點病等，茲分述之：(一〇)

第一項 蠶豆露菌病

病原菌：Peronospora viciae, (Berk.) de Bary.

二、病徵及防治法：葉面上有灰色或褐色之綿毛狀小斑點密生，迨病勢烈時，便腐敗而枯死。

刈取焚燒發病莖爲有效之防治法也

第二項 蠶豆銹病

一、病原菌: *Uromyces pisi* (Pers.) Wint = *Uromyces Fabae* (Pers.) de Bary.

二、病徵及防治法: 蠶豆銹病一名葉澁病。葉之表面上初有蒼白色之小斑點發生; 後此斑點變黃褐色而膨脹, 遂致表皮破裂, 內含之褐色粉末乃四散。防治之法: 除於結莢後用銅石鹼液或碳酸銅撒布外, 尚可用各種清潔種子法使之清潔, 均爲防銹病發生之要舉也。

第三項 蠶豆葉燒病

一、病原菌: *Pseudomonas viciae*, Tyeda.

二、病徵及防治法: 葉初有微小之紅色斑點發生, 後擴大爲圓、橢圓, 或不規則形之病斑。周緣稍帶紅色, 內部呈淡褐色, 頗易破壞。在莖莢之上有新錘形紫褐色之病斑生焉。防治法主要者有二: 卽(一)選用無病之種子。(二)輪栽是也。

第四項 蠶豆褐點病

一、病原菌: *Ascochyta phaseolorum*, Sacc.

二、病徵及防治法: 在葉上有圓形之灰褐或赤褐色之小斑點發生; 後漸癒合爲黑褐色不正

形之大病斑。中央部分遂致破裂。在莖上染此病斑者，其中央部多致凹陷，初呈灰色，後變黑褐色，此後乃腐敗而枯死。防治之法：在施用磷酸、鉀等肥料，或用清潔種子法，先使種子清潔而後栽種。

第二目 蠶豆之蟲害

蠶豆之蟲害（一〇）有赤壁蝨（見豌豆章）及蚜蟲類。

附註

- (一) 本草綱目；廣羣芳譜。
- (二) 譚克終，蔬菜園藝學，第一三九頁（河北省立農學院講義）民二十四。
- (三) De Candolle. The Origin of Cultivated Plants. P. 316. 1909.
- (四) Bailey, L. H. Manual of Cultivated Plants. P. 331.
- (五) 原頌周，中國作物論，第一九八頁（商）。
- (六) 松田秀雄，食用作物學，第二五八—二五九頁，東京。
- (七) 吉川祐輝，食用作物各論，第三三〇—三三一頁。
- (八) 凌昌煥，作物學，第三九頁（商）。
- (九) 與（七）同，第三三〇頁。
- (一〇) 宗正雄，作物學講義，第五一七—五一九頁。

第十六章 菜豆

第一節 名稱

一、中名：菜豆又名唐豆，隱元豆，四季豆；(一)又名雲豆，雲蘆豆；(二)莢菜豆；(三)芸豆；(四)及扁豆是也。

二、學名：林納氏爲訂定菜豆學名 *Phaseolus vulgaris*, L., *Not. Car.* 之第一人，今世學者多從之也。

三、歐文名：Kidney Bean (英國) Haricot, Haricot of the French (法國) Navy bean (美國) Habas (墨西哥) Fagiolo (意國) Frejoles (西班牙) 下列之英文名稱，亦菜豆品種之名也。The common garden pea bean, String bean (Common bush bean (五) Common Haricot Kidney bean (六) Common field bean 或 Common garden bean (七) Navy Bean (七)

四、日名：インゲンマメ，キングンマメ，タウササゲ，ゴガツササゲ。

第二節 來源及產地

菜豆之來源，說者不一。康達爾氏（六）報告菜豆之來源曰：『菜豆之種子近年始於祕魯國要人之坟墓中發現云。』格潤氏（八）則稱菜豆原產於美洲之熱帶地域。

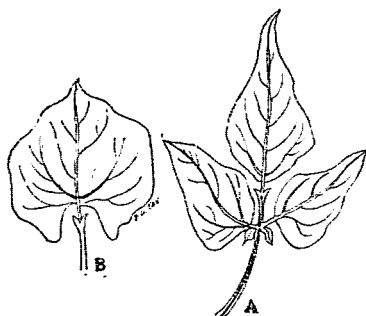
據一般植物學者之意見（六）多云菜豆原產於印度。但康達爾氏對此頗深懷疑。因印度及亞洲西南部及埃及等地，栽培歷史甚淺也。然據中國學者（三、四）多以菜豆原產於南美祕魯之說為較近云。

溯自西歷紀元之初，傳入我國。復由我國傳入日本。在日本名菜豆為隱元豆，以隱元禪師初由我國傳入此豆於日本也（三、四）。近時歐、美諸邦，栽培甚盛，而名稱亦繁焉。

第三節 植物形態

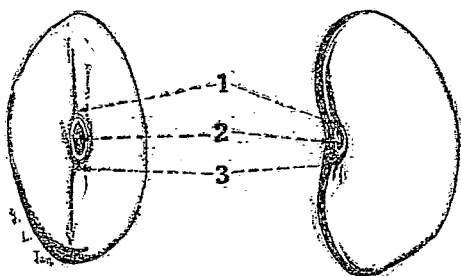
菜豆屬之各植物，為一年生或兩年生草本或蔓莖作物。葉互生，羽狀複葉，為三小葉組成（第一二二圖），有長葉柄。柄之基部有小形葉耳一對，沒有捲鬚。花為腋生，綴以二——九枚之花，排列為總狀花序；有白、紅、黃、紫各種。萼片五枚，分離或連合；花瓣重複彎曲，翼瓣甚大，龍骨瓣螺旋形。雄蕊

葉之豆菜 圖二二一第



A 正常葉
B 初生葉

子種豆菜 圖三二一第



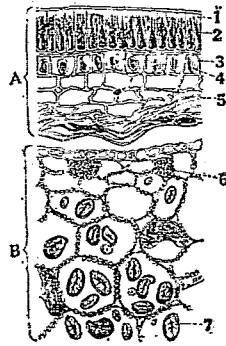
1. 胚珠疳
2. 臍
3. 珠孔

十枚，爲二束；子房周圍被茸毛，胚珠一至數枚。莢甚長。有軟、硬二種，色有綠、黃及綠而有紅斑者。種子甚大，略似腎臟形，因無胚乳，故胚胎佔種子之全部，內有子葉二片。種子色澤，有紅、白、黃及各種斑紋等之不同（第一二三、一二四、一二五圖。）

第四節 分類及品種

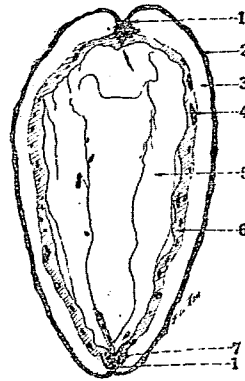
據白勒氏(五)之研究,謂菜豆屬(*Phaseolus*)約有一五〇——二〇〇種之多。在美國主要之種,共有十一。菜豆(*P. vulgaris*, L., *Kidney bean*)係其中之一種也。即菜豆一種,亦有一四五

圖五二一第
面減橫子種豆菜
(Winton)



- B. A.
 1. 子種皮
 2. 明線
 3. 表皮
 4. 皮下組織(柱狀細胞)
 5. 纖維組織
 6. 緣細胞充滿糊粉粒
 7. 澱粉

圖四二一第
織組部各之面切橫莢豆菜

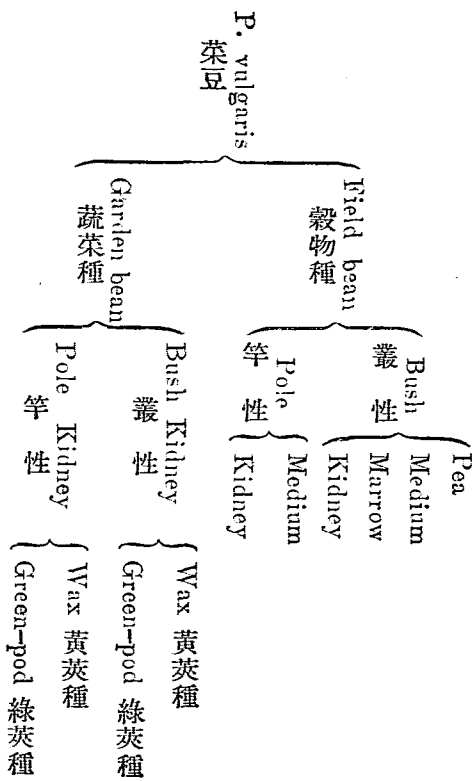


1. 絲
 2. 表皮系
 3. 外部薄壁組織
 4. 纖維脈管束
 5. 內部薄壁組織
 6. 內英壁纖維

品種矣 (一〇) 菜豆屬中之主要種爲：菜豆、龍爪豆 (*P. limensis*, Macf.; Lima bean)、小豆 (*P. mungo*, L.; Small bean)、紅豆 (*P. coccineus*, L.; Scarlet runner)、綠豆 (*P. aureus*, Roxb.; Mung bean) 是也。

菜豆之分類中外學者多不一致，若按美國分類 (九) 則有下列各類：

第一一九表 美國菜豆分類檢索表



若按馬耳亭斯氏（五）之分類，多根據種子形狀，分爲七類，各附一拉丁學名。

英、美諸國菜豆之品種非常複雜，今舉其主要者如次：叢性綠莢種（Green podded bush bean）、Sutton's early giant、Earliest red valentin、Sutton's Proliferous Magnum Bonum、Tongfellow、Bountiful、Selected Canadian Wonder、竿性綠莢種（Green podded pole bean）、Old homestead、Scarlet runner、蕁菜豆、叢性黃莢種（Bush wax bean）或 Butter bean、Improved golden wax、Market wax、竿性黃莢種（Pole wax bean）、Gold wax、Harricot、Beurre du Mont-d'or。

第五節 氣候土宜

菜豆適宜之氣候，因其品種之不同，而有差異。有適宜於較北之區域者，亦有適宜南方溫暖之地域者。菜豆在我國春、夏、秋三季，皆可種植，故有四季豆之名。惟忌霜害，故種植菜豆之時節，務須在三月至七月之間。九月以後至三月以前，須溫室、溫床栽培，方可植之。

菜豆最適宜之土壤亦甚多。凡玉蜀黍、馬鈴薯不適宜栽培之地，菜豆皆可生育良好。惟欲使菜豆生產豐富，則必須用肥沃之土壤。即黏質壤土如排水良好，或砂礫壤土，如供給充分之腐植質，亦

能豐收也。

第六節 種植法

菜豆最忌連作，在同一土地，至少須隔二、三年，方可再植。中國種植菜豆，多與園藝蔬菜行輪作；而外國種菜豆者，多種在車軸草之後，以利用車軸草之殘根株爲肥料。普通皆三年輪作制，即車軸草、菜豆、小麥是也。若加玉米或馬鈴薯於輪作制中，則可變爲四年輪作制。如菜豆之後，須種冬小麥，則宜用早熟種，蓋如是方能使地面早爲空閒，以爲栽培小麥之用。遲熟之菜豆，其後作則多用春蒔之大麥或燕麥。

一、整地及施肥：栽培菜豆之地，宜早行耕耙，若遲至播種前方行耕地，則影響及作物之產量甚鉅。不可不注意及之。菜豆之肥料以磷、鉀之效力爲最大，氮素亦須較用於豌豆、蠶豆者爲多。蓋因其所生根瘤較少，細菌之作用不盛故也。惟其肥內之氮素，不宜過多，過多則徒至莖葉繁茂，結果反少。故宜自開始結果之時起，每距二十日施稀薄液肥二、三次，則莢軟而收量可望多矣。

二、播種及播種後之管理：菜豆之播種，多行條播。其行間距離，可自六——八公分。若在三月播種，宜先播種於溫床，待天氣溫暖，再移植於本田。四月下種者，可毋須在苗床育苗，直播於本田可

也。如於九月內播種，不宜過遲，過遲則易受霜害。春季播種過早，亦不適宜；因土壤寒冷溼潮，種子甚易腐壞，即幸保安全，其發芽亦難齊一也。因發芽之不齊，致將來之成熟期不一，欲免除此種弊害，可行遲播。播種量大粒者每公畝約一・三公升許，小粒者約七公合許。

菜豆播種後，如環境良好，幼苗必出土甚速，及生本葉數片時，可行第一次中耕。工作宜格外仔細。嗣後尚須中耕一、二次。普通農人於第一次中耕時，多兼行除草，惟空地餘留較多，又較易受病害也。

三、收穫：菜豆之開花期甚長，故莢之成熟，殊不一致。若為莢菜豆，則當莢呈半熟時，便可收穫。若需子實用者，可待半數之莢已黃熟，即行刈割，隨即日曬二、三日，打下子粒，以備貯藏。

第七節 用途

菜豆之子實，可煮食之。亦為製造菓子及糕餅之原料；且可作豆沙餡之用。其嫩莢和豆粒，可用以供蔬菜，更可製造鹽漬，或乾燥貯藏之以供食。菜豆之莖和葉，又可供牧草用焉。

第八節 病蟲害

第一目 菜豆之病害

菜豆之病害有銹病、斑紋病、角斑病等，茲分述之：(一)

第一項 菜豆銹病

〔病原菌〕 *Uromyces appendiculatus*, (Pers.) Jew.

二、病徵及防治法：在菜豆之葉面上，有圓形色褐之小斑點散生；後侵及葉柄及莢之上面。夏孢子呈球形、橢圓形或卵形，色黃褐，有細刺生。冬孢子爲卵形或球形，在頂端部突起。防治方法有二：

(一) 結莢後用銅石鹼液或碳酸銅液撒布。(二) 當被害植物之莖葉收穫後悉舉而燒却之。

第二項 斑紋病

〔病原菌〕 *Glomerella linduthurum* (Sacc. et Mag.), Shear.

二、病徵及防治法：在葉、莖、莢各部有圓形或橢圓形之病斑發生；後此病斑漸次擴大，周緣稍帶赤褐色，呈圓形或多角形，因中央部凹陷，遂致外緣有細黑褐色之輪廓生焉。迨葉萎縮子實褐變時，遂即枯死。防治法主要者有二：(一) 選用無病之種子。(二) 清潔種子。

第三項 角斑病

〔病原菌〕 *Phaeoisariopsis griseola* (Sacc.) Ter=Isariopsis griseola (Sacc.), Ito.

二、病徵及防治法：在結莢期發病，葉面上有大小不同而呈多角形之黃色斑點散生，後漸擴大，變為黑褐色。葉裏有黑色之短毛簇生。莢之限界不明，在其近部有病斑生焉。迨子實褐變即枯死。防治法為輪作、排水、薄種、清潔種子法等是也。

此外如菜豆細菌病、大豆菌核病、瓜類白絹病、菜豆斑葉病、豌豆褐斑病等亦有害於菜豆也。

第二目 菜豆之蟲害

菜豆之害蟲有蚜蟲類、豆芫青等為害較深。

附註

- (一) 步蟻森，應用豆科植物概論，第三二頁(商)民二三四。
- (二) 謹克終，蔬菜園藝學，第一三五頁(講義)民二四。
- (三) 原頌周，中國作物論，第二〇三頁(商)。
- (四) 黃紹緒，種豆法，第四五—四六頁(商)民二二。
- (五) Harly, L. H. Manual of Cultivated Plants P. 395—396. 1926.
- (六) De Candolle. The Origin of Cultivated Plants. P. 338—339.
- (七) Hardenburg, E. V. Bean Culture. P. 3. MacMillan Co. 1931.
- (八) Grays' Field, Forest and Garden Botany. P. 131.

- (九) Corbett, L. C. "Beans". Farmers Bull. 289. P. 8. U. S. 1907.
(一〇) Robbins, W. W. The Botany of Crop Plants. P. 424.
(一一) 宗正雄, 作物學講義, 第五一三一五頁, 東京, 昭和五—一〇—一五。

第十七章 小豆

第一節 名稱

一、中名：日本學者呼 *Phaseolus radiatus*, L. 爲小豆。(一、二、三)其中品種甚夥，故其別名俗名亦甚複雜。白色者稱爲白小豆，日本亦名石鹼豆。(四)紅色者稱爲赤小豆(*P. mungo*, L. var. *subtrilobatus*, Fr. et Sav.)；本草逢原稱豬肝赤者乃赤小豆之另一種也。本草經稱之爲赤豆，紅豆與赤小豆植物學大辭典稱 *P. radiatus*, L. var. *peidula*, Fr. et Sav. 爲蟹眼豆，日本人曰蔓小豆。廣雅云：『小豆，荅也；統而名之也。』

二、學名：林納氏定小豆之學名爲 *Phaseolus radiatus*, L. 日本學者多從之。(一、二、三)然中國學者均以 *Phaseolus mungo*, L. 爲小豆之學名。(五、六、七) 英人卜潤英氏(八)於印度國研究豆科作物之結果謂林納氏之所謂 *Phaseolus radiatus*, L. 者，即今日綠豆之學名 (*Phaseolus aureus*, Roxb., Mung bean) 也。由此可知今日日本學者以 *P. radiatus*, L. 爲小豆之學名，誠錯誤也；又云：*Phaseolus mungo*, L. 即今日我國之小豆 (*Small bean*) 或印度國之黑豆焉 (*Urd* 或 *Black gram*)

三、英名： Adzuki bean, Small bean, Urd (印度國之黑豆，又稱爲 Black gram)。

四、日名： アヅキ。

第二節 來源及產地

松田秀雄曰：(一)『小豆原產於東洋國家。』吉川祐輝氏(二)亦有同樣之意見云。而黃紹緒氏(七)則謂小豆之原產地爲亞洲也。觀上述各學者之意見，可謂大致相同。則云小豆之原產地爲亞洲，或無大疑義也。

小豆之產區，以印度爲最多，(七)我國及日本次之，歐、美最少。在我國之出產地，又以北方爲較多云。

第二節 植物形態

小豆乃一年生草本植物，高約三——七公寸。葉爲羽狀複葉，係三枚小葉組成，心臟形。花甚小，呈蝶形；但比大豆花爲大，生於葉腋間，羣生於花梗上。每花梗上有一——三個莢可成熟。莢長一公寸餘，細長如圓筒狀，內有四——一五子粒。子實色爲赤褐、黑、灰白、綠、茶、淡黃、赤黃等，亦有斑色者。

第四節 分類

小豆亦菜豆屬之一種也。黃紹緒、(七)原頌周(五)分小豆爲四類：綠豆、赤小豆、白小豆、黑小豆是也。此與日本學者(二)之分類，將綠豆包括於小豆種之內相同焉。

第五節 氣候土宜

小豆適宜之氣候與土壤，均與大豆相類似。惟其生育期短，寒帶熱帶均可栽培，故其栽培之區域較廣。

第六節 種植法

小豆之栽培法，與綠豆同，可參考綠豆種植法。

第七節 用途

小豆之品種分類，非常複雜；且各國分類法亦各不同。今按原頌周(五)氏之分類法及其用途，

分述如下：

一、赤小豆：又名赤豆，以其色紅，俗名紅豆。其色黯赤而粒瘦小者，可入藥。鮮紅及淡紅者，可以製餡（俗名豆沙），及和米煮飯。

二、綠豆：以其色綠，故名之，可用以發豆芽，曰豆芽菜。可磨粉製為粉條，又可以其粉和麥粉及糖作綠豆糕。亦可以炊粥及他項食品，並可喂養家畜。

三、白豆：乃小豆之白者，有白痕，故又名魚眼豆；以其能代飯，又名飯豆。其豆實可和米煮粥及炊飯。亦可作醬製豆腐。

四、黑豆：又名黑小豆，以其子實外黑裏黃，又名稽豆。亦可和米炊飯，並可入藥。

此外小豆之莖和葉，尚可供牧草用焉。

其化學成分見豌豆章第一一六 a 表。

第八節 病蟲害

第一目 小豆之病害

小豆之病害有二：（一）小豆菜豆細菌病；（二）小豆菜豆斑葉病。茲分述於後（九）

第一項 小豆菜豆細菌病

1、病菌名: *Pseudomonas phaseoli*, Smith.

2、病徵: 在結實之初,葉之周圍漸次枯死。葉柄或葉柄之背部有縱列之褐色小條發生,遂致全部變黃而凋落。

3、防治法: 防治法有三:

一、多施用石灰及木灰。

二、施行輪栽。

三、選用抗病品種。此外應用各種清潔種子法使之清潔,然後播種,亦可減少其為害。

第二項 小豆菜豆斑葉病

1、病菌名: *Phylosticta phaseolorum*, Saec.

2、病徵及防治法: 葉之上面有圓形之黃褐色大病斑發生,為此病之特徵。防治之法在多施用石灰及木灰,以及排水等均是也。

此外大豆蠶蠶病、桑之菌核病、粟之菌核病、菜豆銹病,均常為害及小豆。

據中田覺五郎之報告,小豆尚有斑紋病、斑點病、白澁病三種云。(10)

第二目 小豆之蟲害

小豆之害蟲有莢蠹蟲、姬金龜子、豆金龜子、豆芫菁、蚜蟲類、青象蟲、白雲象蟲等，其爲害較多者，當爲莢蠹焉。

附註

- (一) 吉川祐輝，改著食用作物各論，第三一一—三一二頁，東京。
- (二) 松田秀雄，食用作物學，第二五一—二五三頁，東京。
- (三) 宗正雄，作物學講義，一九六頁，東京。
- (四) 植物學大辭典，第二九五頁(商)。
- (五) 原頌周，中國作物論，第二〇一—二〇二頁(商)。
- (六) 步毓森，應用豆科植物概說，第三三頁(商)。
- (七) 黃紹緒，種豆法，第一五一—一七頁(商)。
- (八) Finer, C. V. The Name of the Soy bean. J. Am. Soc. Agron. 6: 84. 1914.
- (九) 與(三)同，第五一一—五一二頁。
- (一〇) 中田覺五郎，作物病害圖編，第一一六—一二四頁，東京，一九三四。

第十八章 龍爪豆

第一節 名稱

一、中名：黃紹緒氏稱爲龍爪豆，（一）宗正雄氏稱爲月豆。（二）若按英文華譯應作來馬豆。
 二、學名：一般學者（三一四）以 *Phaseolus Inratus*, L. 或又一般學者（五）以 *Phaseolus limensis*, Macf. 爲龍爪豆之總稱，均不當也。要之，龍爪豆應分爲兩類，而取消其總稱學名，方合理也。

一、*Phaseolus limensis*, Macf. 大粒龍爪豆 Large-seeded Lima

二、*Phaseolus Inratus*, L. 小粒龍爪豆 Small-seeded Lima

三、英名：大粒龍爪豆亦稱爲 Bush Lima，小粒龍爪豆亦稱爲 Sieva bean，Dwarf Lima

Carolina bean，Civet bean，Sewee bean，Willow leaf bean，Potato Lima，Scimeter-podded kidney bean 或 Sugar bean（七）亦有總稱爲 Butter bean，Wax-podded string bean（六）者。

四、日名：リマビーン。

第二節 來源及產地

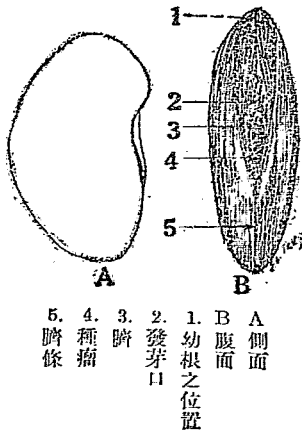
白勒氏(五)云：『龍爪豆原產於美洲之熱帶地域。』哈頓白格氏(六)曰：『關於龍爪豆之英名，lima一字之來源，普通均以此種發現在祕魯lima市(城名)之地，故以名之。其生長在歐洲，約有三百餘年之歷史矣。』然則龍爪豆之原產地，究爲何處，則迄今尙未證明也。

此種栽培之區域，凡熱帶各國，皆能產之。以產地及產量言，當以歐洲爲最多。美洲亦不少云。

第二節 植物形態

龍爪豆與菜豆同屬而異種，(一)爲一年生植物或越年生。莖株細弱，有矮叢生者，有稍具攀緣性者。複葉之小葉三片，甚薄，無裂缺，作闊蛋形。頂端尖銳。花於葉腋而爲總狀花序。翼瓣、龍骨瓣白色；旗瓣綠色，含有葉綠素，其組織構造亦與翼瓣、龍骨瓣異。莢小作紙狀，長〇·六——一公寸，脊部略帶彎曲。

第一二六圖 龍爪豆種子 (近藤萬太郎氏)



頂端有小尖。成熟莢片裂開而反捲。子粒小而扁平，白棕色而帶斑點，並由臍放射顯明之斑紋（第一二六圖）。

第四節 分類及品種

龍爪豆應分爲二類：

一、大粒龍爪豆：莢、子實頗大，按子實形狀再可細分爲二：（一）扁平種。（二）圓形種。栽培上多有困難，不易有把握。

二、小粒龍爪豆：莢、子實較小，頗能耐劇變之氣候。

英美之主要類型中有：True lima, Carolina lima, Henderson's bush lima, Small white lima, Florida butler, Flat-seeded lima, Burpee's dwarf lima, King of the garden, Potato lima, Dreer's dwarf lima, Dreer's improved.

第五節 氣候土宜

龍爪豆較菜豆爲更需要溫暖之氣候及高溼度。最忌霜害。雨量宜少。土質以肥沃之土壤而含

石灰質者爲佳。

第六節 種植法

龍爪豆之播種期，在氣候佳良之節，至遲不宜後於早菜豆兩星期。如欲龍爪豆收穫甚早，常須移植。其種子須播於耕耘良好之土中，尤須避免根系受傷害。其幼苗在溫床中，至多只能留三星期。蓋因其幼苗達於移植之程度甚速也。惟普通行移植者，多限於大粒種。肥料多行點播法，極有催速生長，增進產量之效。

蔓性龍爪豆，多行點播，行株間各約一公尺許，每株立支柱一枚以支持其蔓。矮性龍爪豆，其播種期與蔓性種同。或行條播，行間七公分許，行點播亦可。株間以三公分爲宜。此矮性種，最適於家庭園藝之栽培。

第七節 用途與成分

龍爪豆之嫩莢及種子，均可供蔬菜用。在美國多用以製罐頭焉。

美人羅外德氏（八）記載謂：新鮮帶莢可食之龍爪豆，含有水分六八·五，蛋白質七·一，脂肪

○・七，碳水化合物二二・〇，灰分一・七，其每磅之加路里熱爲五七〇云。

附註

- (一) 黃紹緒，種豆法，第五二—五三頁(商)。
- (二) 宗正雄，作物學講義，第一九八頁，東京。
- (三) 吉川祐輝，改著食用作物各論，第三一九頁。
- (四) Gray's Field, Forest and Garden Botany P. 134.
- (五) Bailey, L. H. Manual of Cultivated Plants. P. 396.
- (六) Hardenburg, E. V. Bean Culture. P. 12—13. MacMillan Co. 1927.
- (七) De Candolle. The Origin of Cultivated Plants. P. 344.
- (八) Lloyd, J. W. Productive Vegetable Growing. P. 327.

第十九章 豇豆

第一節 名稱

一、中名：豇豆一名豆角，一名飯豆。(一)亦有稱爲踉躑、長豆莢(二)者。

二、學名：林納氏亦訂定一種豇豆學名。直至第十七世紀意大利科學家維格尼氏(Dominic Vignoli)或稱 Dominicus Vigna)出，後人始以“Vigna”一字正式訂爲豇豆之屬名，而記念維格尼氏焉。屬名既定，類名爲 *sinensis*, *Indic.* (亦有稱爲 *siensis*, *Hakk.* (三)者。)在 *Vigna sinensis*, *Indic.* 學名以前，亦有稱豇豆爲 *Dolichos sinensis*, *Sieckm.* 者。因用之者甚少，故未能普及焉。初，林納氏亦訂定一種蔬菜豇豆爲 *Dolichos sesquipedalis*, *L.* 卽我國今日所用之長豆莢也。據白勒氏(四)之分類，豇豆(或稱飼用豇豆)與長豆莢(或稱蔬菜豇豆)同屬豇豆屬焉。故應改訂林納氏之蔬菜豇豆爲 *Vigna sesquipedalis*, *Vigna* 庶乎近矣。

三、英名：豇豆之英名爲 Cowpea, China bean, Black-eyed bean, Black pea, Southern field pea 或 Cow field pea。長豆莢之英名爲 Yard-long bean, Asparagus bean。

四、日名：ササゲ。

第二節 來源及產地

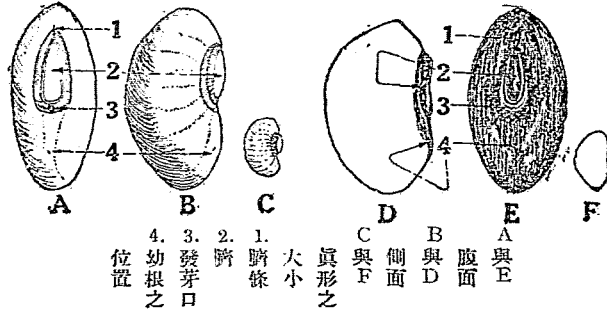
豇豆之原產地，說者不一。或謂非洲之中部，（五）或謂亞洲，（四）或謂南美。然以何說為可信，則尙待考證也。

豇豆盛產於東印度（一）及吾國與地中海沿岸諸地。當西曆一七七五年，美國東南部地方，已有豇豆形跡發現。其後二十年，維金利亞省，已有種植者。而十九世紀之初期，且為美國普通耕作品矣。

第二節 植物形態

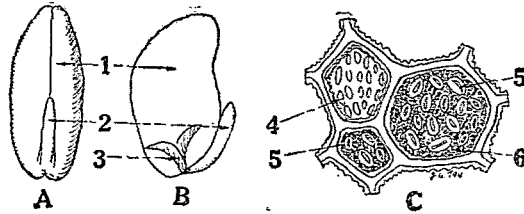
豇豆為夏季一年生植物。有直立矮叢生者，有為長攀緣性者。在直立與蔓性之間，可分為許多中性品種。豇豆無捲鬚，故非為真正之蔓性；常用其細柔之匍匐莖，纏繞於他種附近之物上。莖面概生小縱槽，此乃豇豆特徵之一。葉為單數羽狀複葉，由三小片組成。葉片較大豆稍大。其基部及小葉之基部具葉耳。花梗自葉腋抽出，長約二公寸，其先端開花二——三枚。有白、紫、黃三色。不呈螺旋形，是與綠豆之花有別。豆莢為黃、紫、黑色。莢長短不一：短者約二公寸，長者三——一三公寸。每莢含種

(一) 子種豆莢 圖七二一第



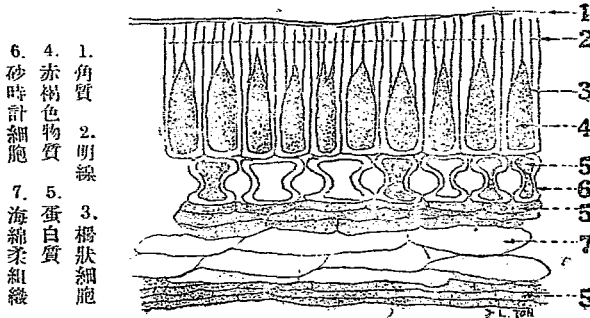
4. 3. 2. 1. 眞形之
位置 幼根之 發芽口 臍 大小 眞形之
C 與 F 側面 B 與 D 腹面 A 與 E

(氏郎太藤藤近) (二) 子種豆莢 圖八二一第



6. 5. 4. 3. 2. 1. C 子葉之 子實 去種皮 A 與 B
蛋白質 澱粉 之孔隙 細胞膜 幼芽 幼根 子葉 組織

(氏郎太藤藤近) 面截橫皮種豆莢 圖九二一第



1. 角質 2. 明線 3. 櫛狀細胞
4. 赤褐色物質 5. 蛋白質
6. 砂時計細胞 7. 海綿柔組織

子十餘粒。種子之形狀，有腎形與球形之別。顏色種類甚多，因品種而異（第一二七、一二八圖）。
豇豆種皮之橫截圖分爲七層，參閱第一二九圖。

第四節 分類及品種

豇豆分爲兩大種：

一、球形種 (Crowder group)：在莢中緊密分佈，豆粒之兩側，壓爲扁平，遂使豆莢呈緊縮飽滿之狀。

二、腎形種 (Kidney group)：在莢中分佈較疏遠，莢外之形狀，亦較光平而瘦削。

若按生長之習性，可分爲纏繞性、匍匐性、半匍匐性、直立性四種；成熟期分早熟、中熟、晚熟三種；豆莢之顏色分棕色、紅棕色、藍黑色、紫色；子實之顏色分白、黃、淡紅、深紅、紅斑、棕斑、黑色等是也。

據摩斯氏 (六) 之報告謂：豇豆目下共有十五個品種。主要作飼用者有：Whippoorwill, Iron, New Era, Brubham, Groit。次要者爲：Unknown, Clay, Red Ripper, Black。蔬菜用者則有：Conch, Cream, Brakeyes。

第五節 氣候土宜

豇豆所宜之氣候，與玉米相同。但豇豆較能耐熱耐旱也。所需溫度及溼度，頗與大豆相近；惟忌

霜則過之。

土壤則不拘何種，但須排水得宜，始能生長良好。

第六節 種植法

豇豆種植法可分為施肥、播種、收穫等項，茲分述之：

一、施肥：豇豆最需要磷酸肥料；惟在砂質土壤，則鉀素肥料，當與磷酸肥料並重。至於氮肥，則無須特別施用。蓋因豇豆既為豆科作物，在其根系充分發達而具有多數根瘤菌後，自能由空氣吸收氮素也。如於播種前施用廐肥，於產量亦能增進。

二、播種：豇豆為好溫暖之作物。若江浙之氣候，其播種期不宜過早，以四月中旬以後方可。因播種過早，種子難於發芽。一經陰雨，多致腐爛。播種期早遲適中者，能增加可為飼料之莖葉。遲播者，則能增加種子之產量。是以僅採種子為目的者，播種宜稍遲。南方播種，以五月下旬至六月上旬為宜。豇豆播種，點播、條播、撒播均可，視各種環境情形而有差異。撒播能減少工作，亦能增進種子之產量；故在氣候土質優良之處，可行撒播；如氣候過於乾燥，則宜行條播，以便隨時於行間行中耕。如與玉蜀黍行間作，則概行點播。點播、撒播，可完全用手，繼用碟耙之，使種子入於疏鬆之土中。若行條

播時，行間距離，可由六——八公分，用手播或條播機播種均可。點播則於每兩穴之間，下種六、七粒或四、五粒。播種量，條播者每公畝約需種子二·五公合，點播者約需一·六公合即足。撒播者則須三倍於條播。

條播之豇豆，至大葉開放時，可行間苗。每隔二公分許，留苗一株。點播之豇豆，每穴可留三本。中耕除草須在三次以上。與玉蜀黍間作者，中耕一、二次足矣。

三、收穫：豇豆成熟之習慣，為無限性。苟風土得宜，莖葉生長無已，豆莢隨之成結，故下部豆莢老熟時，上部猶有開花結莢者。欲比較各品種成熟期之遲早，可以豆莢起始成熟之期為標準。大約早生品種可於七十日至九十日結莢；中生品種，九十日至一百日內結莢，再遲者則概為晚生種。成熟之豆莢，宜漸次採摘，乾燥之而後脫粒，再曬二、三日即可貯藏。

第七節 用途

豇豆之主要用途，在供蔬菜；然亦有用為農作物者。吾國南部多種植之。在歐、美各國用途較多。茲舉其要者如下：

一、食用：柔嫩之莢，可供蔬菜。其成熟之豆粒，養分甚豐，白者可製豆沙餡，赤者可製糕餅。

二、飼料： 豇豆之莖葉，甚富滋養分，用作乾芻、青料，均極適宜。

三、改良土質： 豇豆之莖葉，含有機物質甚豐。其豆根菌吸收空氣中氮素之能力，亦較他種豆類為強，為綠肥中之最佳者也。

第八節 化學成分

根據原頌周氏之記載：(一)構成豇豆各部之成分，如下表：

第一一九a表 豇豆各部之化學成分(%)

成分名稱	化學成分(%)					
	乾子粒	連莢葉莖	無莢葉莖	莖	葉	莢窖莖藏葉連
粗蛋白質	三六·三	一八·四	一〇·四	六·九	一八·四	一四·三
纖維	五·四	二二·八	三四·五	四三·一	一六·〇	二七·〇
無氮可溶物	六三·四	四二·八	四六·一	四二·六	四六·一	四五·八
脂肪	一·五	六·一	二·五	一·〇	七·九	二·九
灰	三·四	九·九	六·九	六·四	一一·六	一〇·〇
磷 ₂ 氧 ₅	〇·九	—	〇·三	〇·二	〇·四	—
鉀 ₂ 氧	一·五	—	一·九	一·八	一·二	—

觀上表，可知豇豆富蓄營養分，尤以蛋白質之含量為獨多，故對於一切家畜，均為有價值之飼料也。

豇豆稈在成熟時之各期，其所含之成分，亦生變化。茲再錄原氏之記載於後即可知之。

第一二〇表 豇豆稈於成熟期內之化學成分(%)

成熟各期	化學成分			
	粗蛋白質	脂	肪	纖 維
開花旺盛之期	一七·八六	四·〇四	一八·三九	五二·二八
成莢初期	一九·九三	三·〇六	一九·五二	五〇·五八
完全成莢之期	二一·三八	五·〇一	二九·〇五	三二·五九
				無氮可溶物
				灰
				澱

第九節 病蟲害

豇豆之著名病害有二：一為萎枯病，(Cowpea wilt) (一)(六) 一為根瘤病 (Root knot)，均發現於沙質土。萎枯病不害他物，故患病之地，先種他物二年，再種豇豆，自可補救。惟根瘤病能害他物，如棉花及多數之園藝作物是也，故不可以輪栽法防免之也。

害蟲有食實蟲，專侵蝕倉內之豆粒，治以二硫化碳可收良效。

第十節 遺傳

下：

關於豇豆遺傳之研究報告甚少；我國內對是項研究尙付缺如，故僅將其已出之報告介紹如

一、種皮顏色：種皮顏色已經發現者有B（黑），N（淡褐黃），M（棗紅），及R（紅）者四種因子。茲將各色及其相互關係之因子列表如下：

黑色 B. N. M. R.
黑色 B. N. m. R.
黑色 B. n. m. R.
黑色 B. n. M. R.
褐色 b. N. M. R.
黃色 b. N. m. R.
棗紅 b. n. M. R.
紅色 b. n. m. R.

劉愛拉模型

F. R.

白色.....缺 B.

二、莖與葉柄之顏色：莖與葉柄之青色素，係由一 X 因子而來，對無青色素為顯性。

三、成熟莢顏色：成熟莢之紫色，係由一因子 P 而來。

四、幼莢、花萼、花柄之顏色：幼莢、花萼與花柄之青色素係為 B, B, P. 三因子生成，此三因子

均對非青色素為顯性。

五、花色：豇豆花色甚為簡單，在暗色與灰色或暗色與白色交配，於其 F₂ 之分離中，證明暗色為顯性。

附註

- (一) 原頌周，中國作物論，第一八七—一九三頁(商)。
- (二) 譚克終，蔬菜園藝學，第一四〇頁，(講義)河北省立農學院。
- (三) Gray, Field, Forest and Garden Botany. P. 135.
- (四) Baily. L. H. Manual of Cultivated Plants. P. 397.
- (五) Hutcheson and Wolfe. Production of Field Crops. (McGraw-Hill) P. 441. 1924.

(K) Morse, W. J. Compens, U. S. D. A. Farmer's Bull. 1148, 1920.

(L) Hays and Garber, Breeding Crop Plants. P. 205—206.



第二編 根莖作物

第二十章 甘藷

第一節 名稱

一、中名：甘藷別名甚多；計有紅薯、地瓜、山芋、白薯、紅苕、芋頭、米薯、土薯、文米薯、甜薯、蕨薯、蔓薯、黎薯等名。以其品種來自南洋，又名番薯。農政全書曰：紅山藥羣芳譜有番藷、朱藷之稱。稗史類編曰：番薯，一名文來薯。續修台灣府志有文來薯者，皮白肉黃而鬆，種出文來國；後金姓者自文來攜回種之，故亦名金薯。

二、學名：甘藷之學名為 *Ipomoea batatas*。J. n. C. 宗正雄氏所謂 *Ipomoea batatas*, *Poir.* (四誤也) 林納氏最初所訂之甘藷學名 (*S. volvarius batatas*, L. 及 *Batatas edulis*, Choisy. 近代學者多不用也。

三、英名：Sweet potato 或 Batata.

四、日名：サツマイモ、リウキウイモ、カライモ。

第二節 來源及產地

甘藷作物，原產於熱帶可無疑義。然以栽培之久，傳播之廣；且野生種又已絕跡；若考其栽培及傳播之情形，究原產於何地，殊難確定也。據顏綸澤（五）之報告約有兩種學說：一謂印度勒德氏從言語學上考察，謂係原產於印度；一謂甘藷原產於美洲墨西哥及哥倫比亞地方。近世學者以為後說較為可信。當十五世紀時哥倫布發現新大陸後，持甘藷以歸獻於西班牙伊薩貝勒女王，於是歐洲開始栽培矣。其後又由西班牙人傳入亞洲及呂宋島；再由葡萄牙人傳至馬來半島云。此為甘藷傳入亞洲之始也。我國則由南洋得之，故有番薯之稱。

當明萬曆年間中國福建省因被颶風之摧殘，而受飢荒。（六）該省金總督派遣一專員到菲力濱任命搜求能救濟飢荒之食用作物時，西班牙人嚴禁甘藷品種出口，因此中國人用巧計，將甘藷之根用繩索包而假裝運載繩索之船偷運，始平安達到福建，此乃萬曆二十三年（一五九四年）之事也。不久甘藷之栽培，漸次廣佈，中國人乃以金總督薯稱之。此為甘藷傳入我國之始也。

當乾隆五十一年（一七八六年）曾下一命令鼓勵栽培甘藷，以作救荒作物。吾國此後則栽培日盛，各省均有栽種之也。

第二節 植物形態

甘藷屬於牽牛花科（本為旋花科，作者提議改為牽牛花科）。（七）性為蔓生，能生多年，生長於熱帶地方則周年常綠；然至溫帶以北之地，至冬季蔓則枯死，而為一年生之草本植物。在熱帶能開花結實，故可由種子繁殖；但在溫帶與稍寒冷之地，雖能開花而不能結實，故不能由種子栽培而專賴蔓莖繁殖也（第一三〇圖）。

三〇圖）。

一、根：甘藷之根有二種：一為纖

維根，專為吸收養料及水分之用，他一

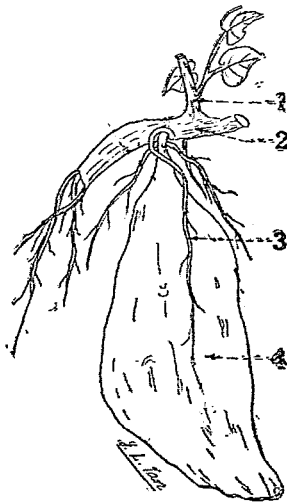
種則異常發達，因養分之積集，而遂肥

大或為塊狀根，應稱為塊根；內貯碳水

化合物，養分極豐，即吾人所食之甘藷

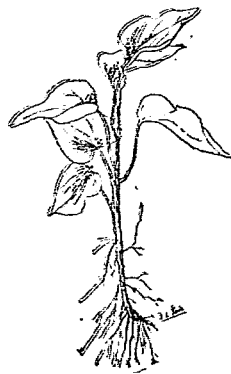
也。此根與馬鈴薯之生成，按植物解剖

根塊藷甘 圖一三一第



- 1. 地上莖
- 2. 地下莖
- 3. 纖維根
- 4. 塊根

苗幼藷甘 圖〇三一第



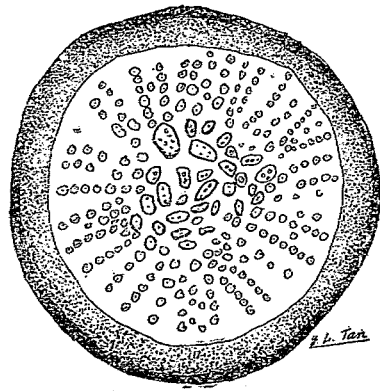
學而言，迥不相同。馬鈴薯乃由地下莖所長，應稱為球莖；而甘藷則由蔓節生出之根所變成，故應稱之為塊根（第一三一、一三二圖）。

二、莖：甘藷莖為蔓莖性纏繞匍伏於地上之草本植物也。蔓莖圓形有赤色、綠色兩種。上生茸毛，有多少與粗細之別，長達三公尺餘，一莖可蔓延至數十莖。各節生根可利用蔓根而繁殖也。

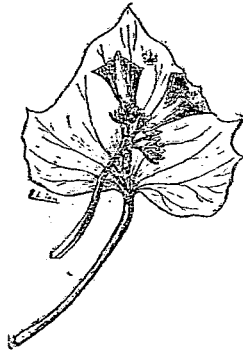
三、葉：互生，有葉梗，光澤，色分暗綠、黃綠及紫綠三種。形有圓葉、角葉及切葉三種。

四、花：花紫色或淡紅色，生於葉腋間或莖頂為聚繖花狀。合瓣，約三至七公分寬，呈漏斗狀，筒具五裂邊，有摺皺或為全緣者，花萼着生於子房下部，常分為五片，當幼芽時為覆瓦狀。雄蕊生於筒狀花瓣內，與裂片互生。粉囊有二室，呈縱裂狀，子房上位，二至四室，有絲狀花柱一，上有一至二

面切橫之根塊藷甘 圖二三一第
(Bernegg氏)



葉與花藷甘 圖三三一第



側柱頭(第一三三、一三四圖)。

五、果實：稱爲蒴果。

第四節 分類與品種

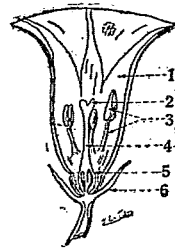
甘藷之種類頗多，依其葉之形狀言：有圓葉、角葉、切葉三種。(八)依其莖葉之色澤言：有黃綠色、暗綠色、紫綠色。依塊根表皮色言：有紅色、黃色、白色、紫紅色。依肉色言之：則有紅色、白色、橙黃色、紫色、灰色。又白色種之莖葉爲綠色，紅色種之莖葉爲紅色。視莖之色澤，則可辨別其肉之色也。又塊根之形狀：有紡錘形、圓形及不正形。依品質言：有甘味富者與澱粉富者兩種之別。其成熟期，則有早熟、中熟、晚熟三種。依形狀之大小言：則有大號與小號種之分焉。白者含澱粉多，宜製粉用，含纖維少，成熟早。但口味不佳，堪稱工業用之甘藷。紅者富有糖質，而味較甘，宜作食用之甘藷；但收量不及白者之多也。

美國甘藷重要品種(九)(共有八組)

1. Ticolet group (葉基帶紫色) 第一組。

Ticolet, Knoli.

圖四三一第
花之藷甘
(Sargent氏)



1. 花瓣管
2. 柱頭
3. 雄蕊
4. 花柱
5. 子房
6. 花萼

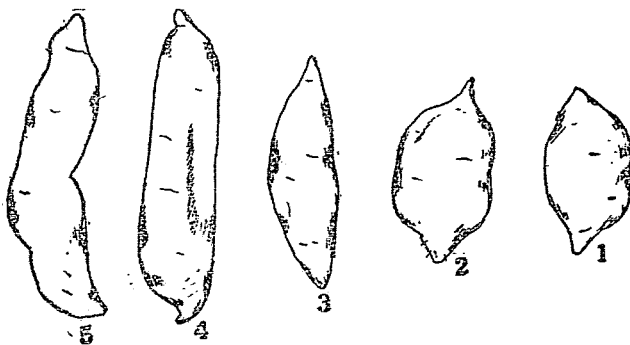
- 一、Belmont group (葉基不帶紫色) 第二組。
Georgia, Belmont, Gros Grandia,
Sugar Yam, Bunch Candy Yam.
- 三、Spanish group (紫莖葉基紫色) 第三組。
Yellow Spanish, Pierson, Triumph,
Bermuda, Porto Rico, Creola,
Red Spanish, Dahomy.
- 四、Shanghai group (莖綠色, 白諸種, 葉基紫色) 第四組。
Florida group (莖綠色, 紅諸種, 葉基紫色) 第五組。
Florida, Nancy Hall.
- 六、Southern queen group (葉基無紫色, 莖紫色) 第六組。
White Yam, Southern queen.
- 七、Pumpkin group (葉基無紫色, 莖綠色, 中等) 第七組。
Pumpkin Yam, Norton.

八、

Jersey group (葉基無紫色, 莖綠色, 細長) 第八組。
Red Jersey, Japan brown, Yellow Jersey,

型類之諸甘 圖五三一第

(Modified after Corbett)



1. Southern queen.

2. Red Bermuda.

3. Big Stem Jersey.

4. 上海

5. Black Spanish.

Vineland Bunch,

Big stem Jersey, Gold skin (第一三五圖)

中國品種雖未經分析，然各省之種類及類型甚為複雜。今將張瑞郭君（一〇）調查河北省甘諸品種別名及俗名臚列如下，以資參考：紅薯、紫紅薯、紅皮山芋、火芽、蔓、紅頭甘藷、紅皮紅心、白皮白心、紅山芋、紫山芋、紅皮藷、白皮藷、紅山藥、白山藥、火秧、插秧、莖芽、塊根芽、大紅袍、六道木、早山芋、晚山芋、二紅山藥、春藷、麥插藷、大紅甘藷、甘藷、芽子、蔓子、老藥、蔓子藥、麥藷、田藷、塊莖紅薯。

日本著名之品種為：川越、下總白、下總赤、四十日藷、琉球藷。

第五節 氣候土宜

第一目 氣候

甘藷最喜溫暖土地，如亞洲南部及南洋，北美之南部，南美之北部等地均栽培焉。我國甘藷品質之優劣與一地方氣候溫度成正比例；溫度高則品質良好，因纖維缺乏，糖分含量與產量因之加多；且耐久貯藏。吾國南部諸省產者，品質最佳，纖維少，而口味甘。揚子江流域產者次之，而北部諸省產者則更次之。

甘藷在生長時期，最需暖濕氣候，當四、五月移植後，須常有大雨。以後則宜乾燥氣候，否則莖葉茂盛，致阻根部之發達，水分多，肉質柔軟，而不堪貯藏。然乾旱過甚，則有形不正，皮厚而粗，或生龜裂之患。多量之光線與夜間溫暖為發育繁盛必要條件或夏季發育時間溫度在攝氏二二度至三八度（華氏七〇——一〇〇度）為最適當；（二）且收量亦多。要之失之過濕毋寧較乾，故於甘藷除生長初期外，鮮有行灌溉者；至九、十月將成熟時，則以天氣晴朗，日光多照之乾燥氣候為宜。

第二目 土宜

甘藷喜鬆疏，溫暖乾燥之地，土壤溫暖，則生長期產量自多；鬆疏則塊根容易發展，收穫亦不困難。排水良好之壤土或砂質壤土為宜。含石灰地中栽培之，亦得良好結果。甘藷能耐瘠薄，且抵抗酸性之力量，故海岸之砂地及新墾之地等均可利用之。（二）黏重土壤，甘藷亦能生長，不過其收穫較渾，品質較劣，且收穫費時而不及沙質土為優也。（三）下層土壤有適度之保水力亦可。然下層土深多為砂質土壤時，則往往失之過乾，而使養分流失，塊根形狀多不良也。（二）

第六節 種植法

一、繁殖法：甘藷之繁殖分為四種：（一）先置種藷於溫床，俟出蔓成苗後而移植之（第一三

○圖(二)先種甘藷，俟出蔓後截為短節栽植之。(三)切種諸為小塊直播於田間。(四)種子繁殖法。第一、三兩法，我國與美國最為通行。第二法惟我國用者甚多。第四法罕有用之者。

二、苗床種類：苗床種類分為冷畦育苗、冷床育苗、廐肥溫床、火坑溫床、熱管溫室及土坑溫床七種。(四)

三、華北土坑溫床：

黃河南部，各地多行尋常之植苗法，而不設溫床。但在黃河北部，則多用溫床育苗，俗稱火坑，又名火窖。設置土坑時，先擇陽向之地，以土築坑，周圍作高一·二公尺之土壁。土壁厚一公尺。其底部以同一之距離設多數之洞口，俾得燃火於其中。坑之寬度通常為一·六——二公尺。每長八公分設一洞口。床之底面作波狀之凸凹形，其凹部即火氣之通路，而與土壁下側所設之洞口相通。其凸部處以高粱稈編之蓆平架其上，以支持床面。床上再覆以乾草七公分許。塗泥一層，厚約七公分許。其上又鋪以高粱殼等，加土七公分，即排種諸於其上。再用砂土蔽之，深至一公尺許。土坑上須覆以藁稈等所編成之掩蔽物。尋常每日夜間燃火一次或日二次。又或早燒床之此面，晚燒床之彼面。時或天暖而終日不燃火時亦有之。燃火畢，用土掩閉各洞，庶溫熱之保持得比較久。每洞口每次燒麥稈約二公斤，亦有用煤代之者。種藷之排種通常在四月上旬(春分)經二〇日即發芽。又二〇日則發新莖。俟莖長至二——二·三公寸時，即可切斷而移植於田間。

四、苗床管理：熱帶或亞熱帶地方，終年不降霜雪，莖葉與葉青綠常存，收穫後即可插植，無種諸之必要。但在溫帶地方，則不可不留種諸以待次年之用也。當降薄霜一、二回，諸已充分成熟時，可行選種。選生長充實細長形皮鬆而有光亮。每個重約一八五——三七〇公分。尾部無鬚根，不犯病蟲害，大小適中者為宜。

種諸經選定後，切勿損傷。然後將諸上之附土輕輕除去，而用軟草包之，或裝入麻袋內掛於通風處陰乾之，以備春分後之栽植。

甘藷栽植時經一日之陽光。於種諸之先端直徑一·五公分處切斷之。切口處須塗糞灰，然後埋入土中。種諸埋植法有縱埋、橫埋、斜埋三種。(一五)縱埋發芽早，而芽整齊；但種諸之需量多，橫埋雖可節省種諸，但諸之兩端之幼芽發育有遲速，甚不整齊，各有得失。故普通多用斜埋法，可免去以上諸缺點。

種諸一公畝之用量，因品種、種植期及取苗回數等，各有不同。普通約八公斤左右，即足用焉。苗床之澆水甚為重要。下種覆土後即須澆水，經二週後，再澆水一次，則諸芽生出，此後土壤乾燥時即行澆水。

苗床之溫度須在攝氏二九·四度(華氏八五度)以下為宜，在育苗期間，須保持二一·一

——二三·九度(華氏七〇——七五度)。(二四)如過之,不獨種諸易腐;且徒長其蔓,而使莖部細長無力焉。

苗蔓之剪取方法有二:(一六)(一)爲使種蔓伸長到六月上旬,長達數尺,始切爲三公寸許長而插之。(二)爲伸長三公寸時,選期順次生長者而切取之。(一)法每年僅行一次之剪取。(二)法普通切取三回,即所謂頭苗、二苗、三苗是也,每經二週內外剪取一回可也。

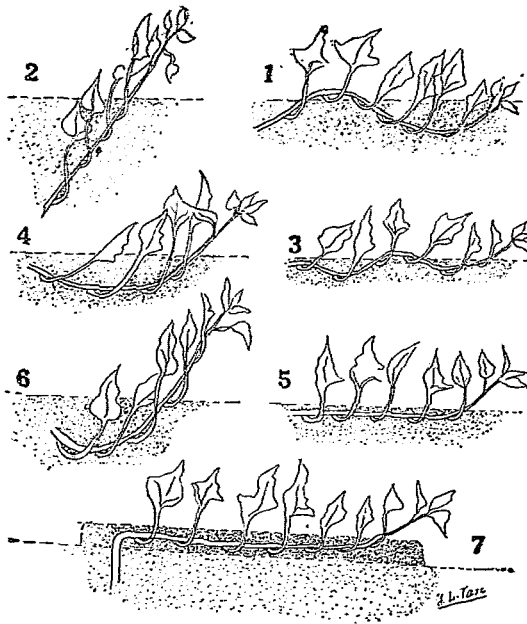
當苗剪取後,固宜即刻插植,若插植甚晚時,可束之暫時假值。總之無論施用何法,以能保持其新鮮直立爲妙。

五、田間管理: 整地法以土壤之薄厚爲標準,如爲鬆深,則耕之不宜過深,以一——一·四公寸爲宜。深則塊根形變爲尖細,而減少其價值也。在黏重土壤,必須深耕至二·八公寸,否則塊根之產量自行減少無疑也。

普通栽培甘藷有畦栽與平栽兩種。華北因缺少雨水,爲施用井水灌溉便利計,故多採用畦栽法。於吾國南部諸省,平栽法甚爲普通也。

插植之方法有下列六種:(一六)(一)直插法,在畦上垂直插之。(二)斜插法,將蔓斜插之。(三)船底形插法,將蔓之中央向下彎曲植之。(四)鈞鈎插法,爲斜插之變形。惟將蔓之莖部特別向上彎

(氏維秀田松)法植插苗幼諸甘 圖六三一第



1. 凸而插
2. 斜插
3. 波形插
4. 船底插
5. 水平插
6. 鈎鈎插
7. 改良水
平插

曲，此法為最通行之法。(五)虹插法，用五公寸之蔓，插其莖部於畦之側。苗之中央部接在畦之表面橫置之。土僅留葉及先端，餘則埋入土中。(六)水平插，用五·三公寸之蔓，於畦上作以縱溝。將蔓之基部露出三公分。先端露出〇·六一公分。其他之部約覆土三公分許。葉部均使之露出地表，以助其同化作用也(第一三六圖)。

用剪將苗剪成株數。普通節間距離稀者，每四節為一株可也。苗之下部無莖者，當禁用之，栽苗宜在春、夏兩季空氣潮溼或雨後行之。普通多用手工移植。先用小鋤掘穴，繼之澆水，後將苗插入之。經數十日後，則生長甚長之蔓。多數農民剪取此蔓以作插植之用。其特點既稱經濟又能免除病害之傳染焉。

每公畝普通用苗三三〇至五〇〇株不等。每日每人可栽六公畝地。手術精者不特使幼苗能生活；且深淺合度，水分充足，然後甘藷方能發育茂盛也。

甘藷栽植之距離，大概平栽時，株距五·六寸，行距八公寸。而高畦栽植其株距為三公寸，行距七公寸。

六、施肥：甘藷之生長易受肥料之影響，華北農民則多於冬季耕地時壅以廐肥，或至翌年春分前後，在下種以前用牛馬糞及草木灰混合施於地中，再耕地一次；亦有耕爬甘藷之莖葉於田中，以備冬季耕覆於地下而增加其腐植質。在瘠薄之地，氮、磷、鉀俱屬必要。然於肥沃之地，則以鉀之效力為著也。氮素、磷酸於普通之地，以少量施之為佳。堆肥與廐肥多施無大妨害。故磷酸石灰、米糠等對於品質甚有關係。如施多則肉質易變粗而不堪生食，草木灰及臺灰對於增加收量甚多而無害也。

七、中耕：中耕約計三、四次，第一次中耕將行中土向旁之脊壟起，而使畦脊土壤加厚。此於插植後二週或雜草開始發生時行之。第二次中耕，則多用手鋤。當第三、四次中耕時，同時須行翻蔓之工作，及至莖葉蔓延滿地後，不便除草則中耕停止。

翻蔓、摘心工作亦甚重要。當蔓伸長至一公尺餘時，即匍匐地上。其各節有着地生白根之性。此種新生根因爭長勢力，故妨害塊根之發育，欲為防止白根之發生，宜行翻蔓以抑制之。若時行翻蔓，猶恐有莖葉之生長過盛之時，則須摘去嫩苗頂心，以抑制分枝之勢力，或用柳條破其葉以代之亦可。

甘藷輪作通常每三、四年植紅藷一次，可免莖腐病、黑爛病等之害。(二四)

八、收穫方法：大抵供食用或蔬菜用者，收穫宜早。普通在八、九月間即有採收之者。供原料用者，必須充分成熟之後，始可收穫。普通早生種，插植後經一二〇——一三〇日；晚生種，經一五〇——一六〇日葉稍變黃，即可採取。未收穫前，受一、二回微霜亦無妨害。若受霜回数過多，即不腐敗亦不堪久貯也。判斷甘藷之成熟與否，應先取甘藷之一塊破之，幾分鐘後，檢視之，其破面乾燥者即為成熟；潮濕者即未成熟也。(一七)當收穫時，先將蔓從基部刈去，置於畦間之溝內。然後以鎬刨之，或用犁反起畦之邊部，隨向栽植線犁之。於是塊根則浮露地表，掘出後則曝於地上。俟土砂乾燥後，即

可收藏之。

九、貯藏法：貯藏甘藷，必須充分成熟；且無破傷及病害者；即擦傷外皮者亦不在保存之列。收穫後，宜放於陽光之下或空氣流通之室內數日，而減除一部分之水分。如用火烘時，則用攝氏三二・二度（華氏九〇度）繼續一星期即可。甘藷較禾穀豆菽諸作物容易腐敗而不耐貯藏。總之甘藷內部含水愈少，其保存亦愈易，而減少腐爛也。

甘藷貯藏法有四種：（一）窖藏法，（二）井藏法，（三）室內貯藏法，（四）地坑貯藏法。第一、二、三法我國多用之，而第四法，歐、美各國用之甚廣（見第一四三圖）。

貯藏時期，理想上最適宜之溫度為一二・八度（華氏五五度）。故在可能範圍內，須永久保持之而不變，方為上策。如溫度降至九度或升至一六度皆宜設法節制之。（一七）濕度亦不可過大與太乾，通常以六〇——七〇%為宜。（一八）每隔四——五日應行檢查一次。

第七節 用途

甘藷之用途甚廣，其最重要者，則為人類之食品與飼養家畜。因其根部含有一六%澱粉，與四%糖質，或是含有二〇%製造酒精之物質。一蒲式耳之甘藷，能製出近一加侖工業酒精。（二）其莖

葉乾燥後，可做爲中等之乾草。在中國其直接供人類副食用者而居其大半；美國多用之爲飼料；在日本除有他項用途外，貧民殆以此爲常用食品也。

其主要用途分四項論述如下：

一、普通用途：可以煮食、燒食、蒸後切片曬乾混於米飯爲食；或以作糕點、米麥之代用物、點心等。

二、特別用途：可製澱粉、酒精、飴糖、醋醬、粉條、粉皮、醬油之原料、罐頭、肉排、製果、殺蟲劑、糊粉；又蒸熟後乾之製爲粉末，以水調食之。其莖莖可作編織細工之原料。

三、蔬菜用途：在未成熟之甘藷及嫩芽可作蔬菜，其嫩葉及莖莖用油炒之爲菜，或用水煮熟取出，晾冷調以五味極爲可口。

四、飼料用途：爲養豬催肥之用，或將甘藷切爲薄片以飼牛、馬。在我國北方多用莖葉爲牛、馬、羊、駱駝之飼料。

美國佛羅潤達農事試驗場（一九）報告謂：甘藷對於役馬糧食之成功，即相當玉米之一半，三磅甘藷相抵一磅玉米。甘藷餵乳牛一〇〇磅時，抵一五〇磅玉米營養。甘藷對於牛肉生產亦甚爲重要，餵三五磅甘藷，一〇磅豆類乾草，與四磅棉子粉，可成爲一種甚經濟之食譜。阿拉巴馬農事試

甘 藷 塊	六八·八	一·一	一·八	一·三	二六·四	〇·六	〇·九	二五·七
甘 藷 蔓	一一·三	九·二	一二·五	二〇·二	四三·五	三·三	六·〇	四六·七

甘藷亦含礦物質，鹽類，爲人體生理上必不可少之物質。今將陸費執與李積新兩氏之報告，列表如下(二二)

第一二三表 甘藷礦物質之分析(%)

鉀	鈉	鈣	鎂	鐵	磷	矽	氮	硫
六〇·〇	二·九六	二·六四	四·九三	一·一〇	一六·八六	二·一	三·四	六·五〇

第九節 病蟲害

第一目 甘藷之病害

甘藷病害雖有十種(二二)之多，因塊根之抵抗性極強，故病蟲害甚少，亦不易受風雨之損傷，且耐乾燥力亦強，故頗有安全作物之稱。甘藷最嚴重病害有二：黑腐病與根腐病是也。茲分述之如下：

第一項 黑腐病(二二)

〔病菌〕

Ceratomyxa fimbriata. 英名: Black rot.

二、病徵: 菌爲黑色小點稍近圓形,發生於甘藷塊根表皮上。後遇順適之情形則漸擴大,終將全部腐爛之,此病之傳染,多由運輸作媒介而來。

三、防除法:

1. 清潔溫床。
2. 選擇無病害之甘藷爲繁殖之用。
3. 施行輪作。
4. 土壤中施以硫磺、石灰、石膏或特種之肥料。浸甘藷幼苗於波爾多液或石灰硫磺劑中。若一旦不慎,則不僅不能治病,反有損傷植物之害。
5. 在貯藏窖中發現時,務速除之,以免傳染。
6. 焚燒有病之甘藷。

第二項 根腐病(二四)

〔病菌〕

Pteridomyces destruens. 英名: Root rot.

二、病徵: 初生於近土面上之莖部,由微棕色小點變爲黑色小點。最後則由莖部傳染到根部。

後則孢子集聚於一處，而發展呈小瘡之腐爛凸起物。

三、防除法：

1. 選種。
2. 清潔苗床。
3. 施行輪作。

此外尚有甘藷黑痣病，亦甚重要焉。(二五)

第二目 甘藷之蟲害

蟲害則有蠖蝓、甘藷夜蛾、捲葉蟲、桃綠蚜蟲、幼根蟲、金針蟲、龜形葉蟲、甘藷蛀蟲、條背天蛾、甘藷猿葉蟲等。今將前四種重要者分述之如下：

第一項 蠖蝓 (二六) (見粟章)

第二項 甘藷夜蛾 (二六一—二七)

一、學名： *Anophia leucomelas*, L.

二、別名： 食葉蟲或葉喰蟲。

三、形態： 頭胸部暗褐色。腹部呈灰色。卵圓形，淺黃至褐色，體上密生小黑點。背線黃色，腹面淡

黃，生有黑斑。傷害甘藷之嫩葉。食成多數小孔，有時葉片全被食盡而僅留粗脈。葉肉食完後，則產卵於地上。

四、防治法：

1. 噴撒砒酸鉛液。
2. 此蟲有遷移性，故可掘溝以遮斷之。
3. 冬季耕地，使寒氣殺滅之。
4. 保護及利用天敵。

第三項 捲葉蟲(二八)

捲葉蟲(*Brachia triannella*, H. S.) 爲小形之蛾。八九月頃發生。其幼蟲，捲葉爲巢而棲息，加以食害。被害之葉如網狀而變黃。防除之法即擇捲轉之葉一一潰殺之。或翻蔓之際，見有被害之葉，卽宜殺滅之。

第四項 桃綠蚜蟲(二九)

1. 學名：*Rhopalosiphum (myzus) persical*, Sulz.

2. 形態：分有翅與無翅兩種。有翅雄蟲頭胸黑色，而帶光澤。腹背有褐色大斑點。雌蟲通常爲

無翅者，體淡紅色，卵黑色。幼蟲由果樹上轉移至甘藷及蔬菜上。羣集於葉之裏面。被害之時則捲縮。

三、防治法：

1. 於苗床中發生時，用氫氰酸燻殺。
2. 蚜蟲之天敵為瓢蟲、寄生蜂、食蚜蠅、草蛉等應注意保護與利用之。
3. 用藥劑除殺之，如煙精、肥皂液、菸草粉。
4. 用手摘而燒之。
5. 清除田間雜草。

第十節 育種

甘藷育種方法可分為有性與無性二種。前者手續較繁，且需時較長，而用之者甚少。後者歐、美各國多通用之也。(二九^a)按楊逸農(三〇)之提議應分為(一)甘藷無性混合選種法與(二)甘藷無性純系選種法。

一、混合選種法：方法至為簡單，普通農民能舉行之。其方法多憑目力檢查，每季繼續觀察三四次，至末了而無疑意，方得被選。選揀條件，大凡莖葉蔓生長茂盛，葉色濃綠，葉片平伸，而無病

蟲害者及萎捲縮者。塊根須有六枚以上而大小形狀整齊者，每個重量約在二至四公兩之間者，方為及格，如此，繼續混選經過數年之久，便可得一優良之品系也。

二、純系選種法：純系選種法亦如馬鈴薯然，其最終之希望乃得一永不變純系品種也。選擇時極應注意之點有六：(一)每穴至少須有六個塊根且重量約在一八五公分以上者。(二)每穴塊根大小相差不宜過遠。(三)形狀整齊。(四)塊根上須無蟲傷與病斑者。(五)纖維少而富甘味。(六)能充分表現原來品種之固有性狀。(七)產量豐富者。(八)貯藏時期較久者。

湯母生氏謂甘藷育種地畝以一五呎乘一八呎之積比三呎乘九〇呎之積為佳。(二九^b)

第十一節 生產

根據河北省立農學院農學系張瑞鄂(二〇)於民國二四年調查河北省甘藷分佈之情況報告。河北省有一三二縣局，除少數縣分不產甘藷外，每縣生產面積由三〇〇畝至一八〇、〇〇〇畝不等；每畝產量由四〇〇斤至三、〇〇〇斤，平均為一、六八七斤。然與中央農事實驗所之調查報告：(三) 河北省三年每畝平均產量一、三四八斤相比較，則稍有出入。河北省除粟、玉米、高粱、小麥、棉花外，甘藷亦為重要食用作物之一。因多數貧民賴以維持生命，若呼之為河北省主要副食

品亦無不可。

中國各省種植甘藷之面積及其產量曾經中央農事試驗所調查一次，茲將其所得結果報告如下(三二)

第一二四表 中國各省甘藷面積產量比較表(三一,三二)

省 名	面 積	產 量
黑 龍 江		
吉 林		
遼 寧	三五九	一六五
熱 河		
察 哈 爾	六四	四五
綏 遠		
寧 夏		
新 疆		
甘 肅	二二九	一一八
陝 西	一三二	九四

(面積單位一,〇〇〇畝) (產量單位一〇,〇〇〇擔) (無×號者均係民國二十二年報告)

附註

總	廣	福	浙	江	湖	貴	雲	四	湖	河	安	江	山	河	山
計	東	建	江	西	南	州	南	川	北	南	徽	蘇	東	北	西
						×									
二八,二一一	一,九八七	二,一一八	一,六九〇	一,七三二	一,四五五	一八一	二七二	六,五〇七	九五七	二,八九〇	五七六	三,五四四	二,一九八	一,〇八八	二五二
						×									
二六,七三九	一,六四八	一,七三七	二,二六五	九〇一	一,二一五	一二七	四四五	五,五一一	八〇九	三,六八八	五五九	三,五九六	二,四九六	一,一九四	一二六

- (一) Hutchesson and Wolfe. Production of Field Crops. P. 381. (McGraw-Hill) 1924.
- (二) Bailey, L. H. Manual of Cultivated Plants. P. 613.
- (三) 吉川祐輝, 改著食用作物各論, 第三三五頁。
- (四) 宗正雄, 作物學講義, 第二一八頁。
- (五) 顏綸澤, 四十五大作物論, 第三九頁(商)民一三一六。
- (六) 農事, 第二六一二七合刊, 四川重慶農學會刊, 民二三一七。
- (七) 孫醒東, 農業植物分類表, 河北省立農學院, 保定, 民二四。(註) 旋花科 (Convolvulaceae) 中多數植物之花與牽牛花頗相似, 而牽牛花莖生田野, 比比皆是, 採取標本, 又甚容易。故作者提議改旋花科為牽牛花科, 一則使名詞通俗化, 二則又不違背旋花科之英文名 Morning Glory Family 焉。
- (八) 與(五)同, 第四一頁。
- (九) Robbins, W. W. The Botany of Crop Plants. P. 656.
- (一〇) 張瑞鄂, 河北省甘藷之研究(論文), 河北省立農學院, 民二四。
- (一一) 與(三)同, 第三四二頁。
- (一二) 譚克終, 蔬菜園藝學(講義)第一六頁, 河北省立農學院, 民二三一九。
- (一三) 原頌岡, 中國作物論, 第二一〇頁(商)。
- (一四) Miller, F. E. Sweet Potato Growing. Bull. No. 939. U. S. D. A. 1932.
- (一五) 農林新報, 第一一年三三期, 第六七三頁。

- (一六) 與(一一)同,第130—131頁。
- (一七) Thompson, H. C. Storage Sweet Potato. U. S. D. A. Bull. 1442. 1925. K Price, J. C. C. Harvesting and Storing Sweet Potatoes. Bull. 220. Ala. Poly. Ins. Auburn. Ala. Nov. 1923.
- (一八) 農報, 2(3):79. 頁二四—一。
- (一九) Henry and Morrison, Feeds and Feeding P. 246. 1928.
- (二〇) 西北新農月刊, 鑛達農學會社, 第二〇頁, 頁二二—一。
- (二一) 陸費執, 李積新, 農業寶鑑, 第一〇四頁, 頁一一—一。
- (二二) 甘藷重要之病有腐爛病 (Stem rot), 黑腐病 (Black rot), 根腐病 (Root rot), 葉爛病 (Leaf blight), 葉斑病 (Leaf spot), 葉白銹病 (White rust), 軟腐病 (Soft rot), 環紋腐爛病 (Ring rot), 乾腐病 (Dry rot), 炭腐病 (Charcoal rot) 等十種。
- (二三) Harter, L. I. Sweet-Potato Disease. U. S. D. A. Bull. No. 1659, 1928. K A Monographic Study of Sweet-Potato Diseases and Their Control. T. Bull. 99. U. S. D. A. Apr. 1929.
- (二四) Thompson. Vegetable Crops. McGraw-Hill Co. 1923.
- (二五) 中田登五郎, 作物病害圖, 第四四一頁。
- (二六) 與(五)同, 第八五頁。
- (二七) 原辨祐, 病蟲害寶典, 第五三三頁, 東京, 一九三四。
- (二八) 下川義治, 蔬菜園藝, 中卷, 第一一〇九頁, 昭和三一—一〇。

- (二九) 熊同蘇, 應用昆蟲學, 第一六〇頁, 一九三三—九。
- (二九 a) 祖維顯譯, 甘藷場圃試驗區之形狀大小方向及反覆數。中華農學會報, 136:111—112. 民二四—四。
- (一九〇) Thompson, R. C. Size, Shape and Orientation of Plots and Number and Replications Required in Sweet Potato Field Plot Experiments. J. Agri. Res. 48(5):373—390. Mar. 1934.
- (三〇) 中華農學會報, 93:14—50. 民二〇—七。
- (三一) 農情報告彙編, 第二五、二九頁, 中央農業實驗所, 民二二。
- (三二) 表中凡有×號者, 其數字係根據統計月報, 農業專號, 民二二—五。

第二十一章 馬鈴薯

第一節 名稱

一、中名：中國一般學者均稱爲馬鈴薯。又名洋山芋，哀爾蘭薯，山藥蛋，土豆子，（四）香芋，洋芋，番芋，黃獨，陽芋等。丁穎氏證明（五）吳氏圖說之陽芋，即馬鈴薯，非黃獨也。閩、廣一帶則多稱之爲荷蘭薯。日本學者（一、二、三）多稱爲爪哇薯。

二、學名：林納氏訂定馬鈴薯爲 *Solanum tuberosum, L.* 直至今今無人改更焉。*Solanum* 係從 *solanen* 一字而來，有安神劑之意。

三、英名：Irish potato Potato (Common potato) White potato English potato Round potato。

四、日名：ジャガタライモ。

第二節 來源及產地

馬鈴薯之原產地，學者之意見，各不相同。有謂原產於智利者，（六）有謂原產於祕魯者。據康達

爾氏(七)之言，謂係南美、智利之原產，而疑爲祕魯之原產也。然據中國一般學者之意見，多以康氏之說爲較合理，蓋因智利國有馬鈴薯野生種，是其明證焉。

迨十六世紀之末，(八、九)傳於美國之維金利亞州及北喀爾勒那州。其入歐洲，約在一五六〇——一五七〇年之間。首傳入西班牙，更由西班牙傳入意大利。迄一七一〇年由意大利傳入德國。其傳入英國，則在一五六五年，惟彼時種植甚少。至一五八五年航海家奪蘭克氏復盛行輸入於英國焉。法國在一七八五年時爲福熱摩台爾氏攜該種歸國，而始種植者。

日本栽培此種始自該國長慶年間。(八)由荷蘭商船自爪哇輸至長崎，因而得種。其時僅植於甲信及吾國東三省地方之一小部。至明治初年，又由美國輸入良種，栽培遂廣。吾國種此，當係明之末葉，即十七世紀之初，由外傳入者。初栽培甚少，至近年來，因取其爲食料中之美品，故需要漸多，而南北各省無不栽培矣。

馬鈴薯爲歐、美各國重要之根菜類，生產最多者，爲德國、波蘭、美國、法國、英國、捷克次之。加拿大、西班牙、荷蘭、比利時更次之。日本之產量亦不少，吾國栽培不盛云。

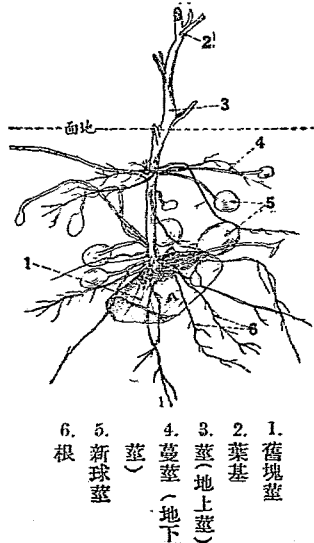
第二節 植物形態

馬鈴薯為一年生植物。

一、形態：根為纖維系，(一〇)惜不甚發達焉。分佈於土壤中約一——一·四公尺之深。莖有

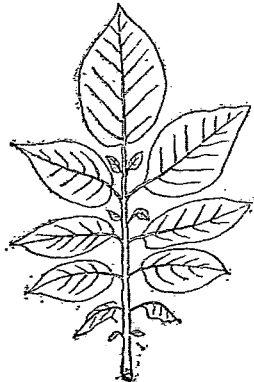
兩種：地上莖與地下莖(第一三七圖)。地上莖為着生綠葉之莖，高八、九公分。地下莖或稱為蔓莖，其頂端發生腫脹之球，謂之球莖，即吾人所食之馬鈴薯也。因甘藷可食部分稱為塊根，故與馬鈴薯不同，即在此焉。

圖殖蕃莖球薯鈴馬 圖七三一第 (After Robbins)



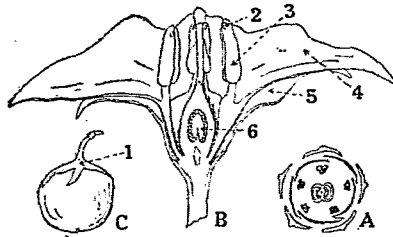
葉為羽狀複葉，有葉耳，略有缺口。每葉耳上着生數小複葉，複葉有蛋形，尖銳形。葉基如心形。葉莖上帶麻酸性氣味(第一三八圖)。

圖八三一第 葉複狀羽之薯鈴馬



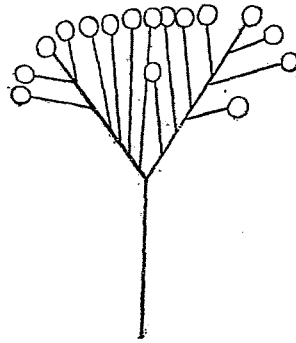
花瓣管狀，五枚，有白、黃、紫各色。雄蕊五枚，與花瓣互排立。雌蕊一本。花絲與花藥均直立，僅粉囊上端有一開孔，粉囊為淡黃至深黃色。惟深黃色最佳(第一三九、一四一圖)。

圖解花薯鈴馬 圖〇四一第
(After Robbins)

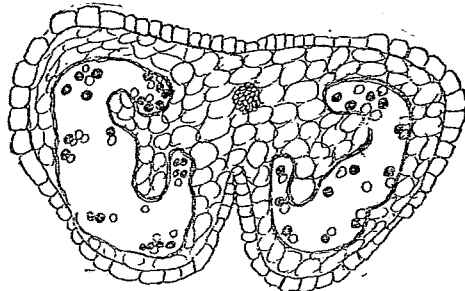


- A 花式圖
- B 花之縱切面
- C 果實
- 1. 花萼
- 2. 粉囊頂孔
- 3. 粉囊
- 4. 花瓣
- 5. 花萼圈
- 6. 二細胞子房

圖九三一第
序 花 之 薯 鈴 馬



圖切橫之囊粉 圖一四一第
(After Stout and Clark)



- 示明粉囊
- 腔過小而
- 粒太少，故
- 不適於種
- 子蕃殖

粉粒，因形狀、大小，可分為兩種：(一)粉粒大小不均，形狀不規則，多為不孕者。(二)粉粒大小整齊，形狀一律，圓而平滑者多為可孕者。子房有二室，每室胚珠無數。

花每日開放之時約在早晨五——六點鐘，經四日停止。花開放第二日，粉囊即成熟，且能放出其粉粒。亦有多數品種之花，從不開放者。通常為自花授粉作物。

馬鈴薯果實為球形或如蛋形漿果。果實色有褐、紫、青等。果實內部有二室，室中二〇〇——三〇〇粒種子。亦有果實內無一種子者。種子甚小，如腎臟形。

二、種子殖繁法：馬鈴薯罕有用種子

殖繁者。種子於適當溫度及濕度環境中，五

——七日可以發芽；至兩星期可成幼苗矣

(第一四二圖)從三七——五六日，近地莖

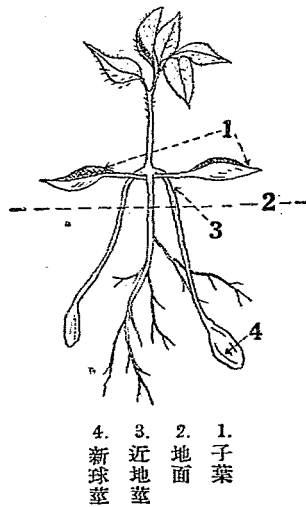
可以由子葉旁出現，其上附生有少數圓形

葉；至相當時期則由地上侵入土中矣。不久，

其尖端腫脹而變為球莖。凡由種子殖繁之品種，頭一、二、三年，收量總不甚豐富，是其通例。

三、球莖繁殖法：一切馬鈴薯球莖為數塊，謂之種薯。種植後，新莖苗先由芽眼發生；側芽由新莖

第一四二圖 馬鈴薯之幼苗 (由種子蕃殖)



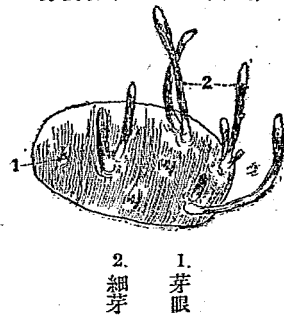
生出，伸長後，即為地下莖。新莖出後，隨即出根，此時可與母薯分離。地下莖尖端腫脹後亦變為球莖。普通推測地中情形，總以開花期為限兆；開花期之終，即為地下結球莖之始。假使地下莖受病害而（一一）不能結球莖時，地上莖則起而代之，而生球莖（第一三七、一四三圖）。

球莖結構之原始，至今尚無可靠學說，以作鐵證。地下莖之尖端為何可以結球莖，誠奇事也。今人所信者不外下列四種理由：（一）乾燥土壤，低溫度。（二）陰暗日比晴日強；日光較短之日比較長之日強。（三）食物貯藏。（四）菌瘤作用。孰是孰非，尚待研究結果，方可證明也。

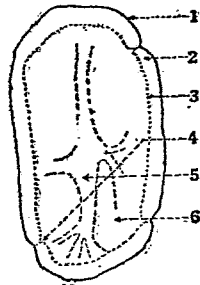
球莖橫切時，其內部構造包括下列各部：（一）外皮層（含有七——八層細胞）。（二）脈管環。（三）薄膜組織。（a）外厚皮層，內厚皮層。（b）外髓部層，內髓部層。（四）芽眼（第一四四、一四五圖）。若按每球莖體積百分數比例計算，則外皮層有八·七九%，厚皮層三六·一九%，外髓部層三四·一七%，內髓部層一四·九五%。由此可知，厚皮層與外髓部層，約佔全球莖七〇%。

球莖有圓、長圓等形；色有黃、紅、紫、白各色。

馬鈴薯發芽 圖三一四

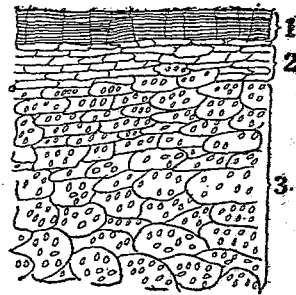


面切縱莖球薯鈴馬 圖四四一第



- 1. 外皮層
- 2. 厚皮層
- 3. 維管環
- 4. 芽眼
- 5. 內心層
- 6. 外心層

圖五四一第 層皮厚及層皮外薯鈴馬



- 1. 外皮層
- 2. 外厚皮層
- 3. 內厚皮層

球莖上着生無數之芽曰芽眼，位置比球莖外皮層稍低凹。芽眼之深淺，視品種而異，淺者最昂，以切皮後淨薯之百分數較高也。芽眼上有一線，謂之眼眉，所以區別幼芽上莖葉之分界焉。芽眼生長於球莖之位置，為互生。從球莖二端觀察，可以知之矣。每球莖上芽眼之數目，從七——二八不等。芽眼之多寡與品質有極大關係。

第四節 分類及品種

中日兩國對於馬鈴薯之分類法，尙未有研究者。即美國一隅，已有五〇〇品種之多。美國一般學者所公認之分類法，其惟斯土耳其替（二二）之分類法乎？該氏根據球莖形狀、球莖顏色及花色三

種性狀，將馬鈴薯分爲十二組。今將各組及組中所屬之品種列表如下：

- 一、Cobbler: Irish Cobbler.
- 二、Triumph: Quick Lunch; Bliss's Triumph; White Triumph.
- 三、Early Michigan: Early Albino; Early Michigan; Early Puritan.
- 四、Rose: Early Rose; Early Vermont; Late Rose; Houlton Rose.
- 五、Early Ohio: Early Ohio; Early Acme; White Ohio.
- 六、Hebron: Early Beauty of Hebron; Columbus Harbinger; New Queen.
- 七、Burbank: Burbank; White Beauty; California Russet; Russet Burbank.
- 八、Green Mountain: Green Mountain; Gold Coin; State of Maine; White Mt. Clyde; Idaho Rural. Rustproof.
- 九、Rural: Rural New Yorker, Arcadia; Late Petoskey; Great Divide.
- 一〇、Pearl: Pearl; People's Blue Victor.
- 一一、Peachblow: Early Peach blow; Jersey; Peachblow; McCormick; Dykeman.
- 一二、Up-to-Date: Up-to-Date; Factor; Dalhousie, Field Marshal.

總之馬鈴薯時出新種，而數十數年前之舊種，幾不可復見於今日。若能利用突變，偶然選出，加以繁殖，可得新種。美國農部根據十一種標準，將馬鈴薯分為十一大類。此十一種標準即：（一）氣味佳良肉質鬆軟。（二）產量。（三）禦病能力。（四）皮色肉色。（五）皮之現象。（六）薯形。（七）眼之深淺及多寡。（八）成熟期。（九）強健。（一〇）二次生長。（一一）正確之種性。

成熟期有早、中、晚三種；為選擇品類之標準，早熟種七〇——九〇日成熟；中熟種九〇——一三〇日成熟；晚熟種一三〇——二〇〇日成熟。

日本主要品種為長崎赤，五郎八，根室是也。

第五節 氣候土宜

馬鈴薯為適宜於溫帶地方之作物。但亦適宜於寒冷之氣候。且因其生育期短，故宜於較寒之地。歐洲達北緯約七一度之地，（一三）尚能栽培焉。馬鈴薯雖具有此適應寒熱氣候之特性；然遇過度寒熱，亦非所宜。在生育期間，以潤濕涼爽及陽光充足之地為最適。若遇炎熱，徒促開花，有礙結球莖也。遇霜則常致損傷。雨濕過多，亦為所忌。

土壤不拘何種，但以砂質壤土為最宜。新開墾地，或排水佳良，土質乾燥鬆處，生育亦佳。其富

於有機質之地，產量尤豐；然品質則較劣也。

第六節 種植法

馬鈴薯種植法約分栽培、施肥、中耕除草、收穫等項。茲分述如下：

一、栽培：馬鈴薯具有根葉類之通性，尤喜輕鬆之土質。故地須深耕，務使膨鬆，定植之季節，約在三、四月中。暖氣宜早，冷地宜晚。其早生種一年間能栽植兩次：第一次於三月中定植，七、八月中收穫；第二次於八月中定植，待降霜後葉枯之時即行收穫。每畝種薯用量，約需一百二十斤至二百斤。

(一四) 視種薯之大小以增減之。

栽培馬鈴薯之條間及株間，隨品種之特性而定。普通條間七公分，株間二·二公分至三·二公分，為最適當。

種植之深淺亦須留意。因馬鈴薯之塊莖，由種薯本莖之地中部各關節發生。檳莖，先端生薯，故本莖在地面下之深淺，與塊莖之發生頗有關係。普通以植於地面下五公分處，為最適當，過深過淺，均非所宜。

二、施肥：馬鈴薯之需肥量甚多。其需要之量，鉀為最多，氮次之，歐、美各地以廐肥為主，餘如過

磷酸鈣、智利硝石、草木灰、海鳥糞，均可施用。吾國之施肥種類，亦以廐肥、草木灰等為便。施肥之法，普通專施一回基肥，因各地之氣候、土壤，分施二次亦可。

三、中耕除草：生長達八、九公分時，須行中耕除草一次；開花前一、二星期，再行中耕除草一次。種植馬鈴薯，如在土壤膨脹，表土亦深，排水良好之處，自無培土之必要。而於黏重之土壤，或因下層土之關係而必須淺耕者，則中耕之時，兼行培土，與塊莖以生育之餘地，且便於排水焉。

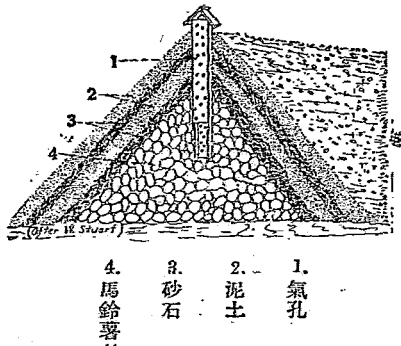
四、收穫：馬鈴薯之生育期，約三個月至五個月。故八、九月頃，莖葉枯萎，即塊莖成熟之徵，可用器械掘起之，並整理大小而貯藏之。每公畝可得薯一五〇公斤以上云。

美國貯藏法甚為簡單（第一四六圖）。（一四a）吾國華北農民多利用地坑貯藏之；惟坑中溫度不易節制也。

第七節 用途

馬鈴薯為歐、美各國之主要食物。在我國亦為副食品之一。其塊莖可煮食之，更可以其粉和麥粉混而製為麵包，以供

第一四六圖 馬鈴薯地坑貯藏之橫切面



- 1. 氣孔
- 2. 泥土
- 3. 砂石
- 4. 馬鈴薯

常食。又可供蔬菜及家畜飼料用。馬鈴薯含有澱粉質甚多，故為製造澱粉之主要原料，亦為製造蕁子，釀造酒精之原料。馬鈴薯之粕，又為餵豚良好之飼料焉。

第八節 化學成分

茲依據顏綸澤氏之報告，(四)馬鈴薯與他種穀類之化學成分，比較如下表：

第一二五表 馬鈴薯與他種穀類之成分比較(%)

種 類	成 分					
	水 分	蛋 白 質	脂 肪	碳 水 化 物 (主為澱粉)	纖 維	灰 分
馬 鈴 薯	七五·〇〇	二·一〇	〇·二〇	二〇·七〇	一·一〇	〇·九〇
大 麥	一四·三〇	一〇·〇〇	二·五〇	六三·九〇	七·一〇	二·二〇
小 麥	一四·四〇	一三·〇〇	一·五〇	六六·四〇	三·〇〇	一·七〇
粟	一三·三四	一一·五七	五·五五	六五·三四	一·六五	二·五五
甘 藷	六六·二八	一·三五	〇·一九	二八·一七	二·四八	〇·三九
白 米	二〇·一三	六·二八	〇·二九	七一·九五	〇·四四	〇·三七

試觀上表，可知馬鈴薯含澱粉養料頗富，雖比較其他穀類之澱粉含量為少；但其用為人類食

馬鈴薯之病害有疫病、輪紋病、腐敗病、黑痣病、乾燥病、癌腫病、瘡痂病、葉捲病、褐色心腐病等，茲將主要者之病原、病徵及防治法分述於後：(一五、一六、一七、一七a)

第一項 疫病

1、病原菌： *Phytophthora infestans* (Mont.) De Bary. Blight.

二、病徵： 最初葉上有不規則形之黃色小病斑現出，後此病斑漸次向外部擴張。其黃色部漸次變為褐色。葉之裏及表面有白黴生焉。在雨天之際，乃軟化而腐敗；晴天則呈捲縮狀而易粉碎。病害最甚時葉柄及莖部皆染病斑，以致全植物體變為黑色，腐敗而發臭氣。被害之薯，病部帶暗色，且常致凹陷，後遂腐敗云。

三、防治法：

1. 排水不良之地宜避免栽培。
2. 被害莖葉及病薯宜混生石灰埋沒地下，以絕其為害。
3. 選用抗病品種。
4. 注意貯藏乾燥之處。

第二項 輪紋病

一、病原菌: *Macrosporium solani*, Ellis et Martin

二、別名: 夏疫病、葉枯病。

三、病徵: 在葉面上有褐色或黑褐色之病斑發生; 後次第擴大為輪紋形之更大病斑焉。

四、防治法:

1. 當莖長至一·五公寸時, 宜用藥劑撒布葉之兩面上。

2. 排水不良之地宜避免栽培。

3. 肥料氮、磷、鉀配合適當。

第三項 腐敗病

一、病原菌: *Bacillus aroidae*, Town.

二、病徵: 此病多在天氣濕潤或降雨時染之。最初葉之先端發病甚速, 後傳至葉柄, 更達葉之中脊部及葉柄, 當呈暗綠色或暗褐色時, 即行軟化; 莖縱裂而倒伏。此際如檢拔倒伏之莖, 則見莖內部之髓悉腐敗消失, 而有臭氣云。

三、防治法:

1. 宜在排水良好之地栽培之。

2. 收穫宜擇晴日爲之。收穫之薯須待十分乾燥後再行貯藏。
3. 貯藏所及貯藏法宜特別注意，勿使着濕。

第四項 黑痣病

一、病原菌： *Rhizoctonia solani*, Kühn.

二、病徵： 本病在塊莖及莖部發生。其幼穉植物被侵害時，常致枯死。被害之株，形狀矮小；在塊莖之表面上有黑褐色之病斑發生。其澱粉之部先行消滅，而薯之內部透明，塊莖之一部分多腐敗云。

三、防治法：

1. 應用健全薯種。
2. 排水須十分良好。
3. 施行輪作。

第二目 馬鈴薯之蟲害

馬鈴薯之著名害蟲爲擬瓢蟲；(一八)茲將其學名，形態，爲害部分，防除法等分述於後：

一、學名： *Epilachna* 28—*punctata*, Moisch.

二、形態概述：成蟲體長約一公分，赤褐色，密生黃褐色之細毛，前胸有橫列之黑紋數枚，鞘翅下有大小不同之黑點二十八個，故有二十八星之名也。

三、爲害部分：蝕食馬鈴薯之各部。

四、防除法：

1. 春季初發生時，應澈底驅除；數量少者，可一一捕殺。

2. 撒布除蟲菊加用石油乳劑。

3. 馬鈴薯發生此蟲時，噴撒砒酸鉛或波爾多液、巴黎綠。

4. 每日巡視園圃，見有成蟲、幼蟲、卵、蛹，應隨時捕殺或潰殺。

據麥克伊陶施氏二九之報告，馬鈴薯共有十餘種主要次要病害；其主要蟲害，亦有十種之多。

第十節 育種

在一般作物之育種，均爲求得優良之新品種，並改進現有品種。在馬鈴薯之育種者亦欲求得理想品種，其主要優良條件如下：

一、氣味佳良，肉質鬆軟。

二、產量豐富。

三、可抵抗病蟲害。

四、薯形以扁圓卵圓爲佳。

五、眼以少而淺爲上。

六、株性強健，免受劣環境所摧殘。

七、二次生長力強，以便抗氣候突然之變化。

八、白皮白肉之薯，能估善價，然紅皮種繁殖力較大。

馬鈴薯之育種方法有三：卽選擇法、培養變種與種子繁殖法是也。選擇法者，卽選其優良塊莖，繼續試驗，以求得佳品系。通常又常稱之曰塊莖選擇法。此乃育種家通用之法也。種子繁殖法爲最新之法，亦爲求得新種最有希望之方法，卽利用其種子爲育種繁殖之用焉。此法雖善，但亦有其中之困難在焉。(一九^a)

馬鈴薯育種之田間規劃，加斯台遜氏(二〇)以試驗分析之結果謂：小區面積以一四五平方英尺爲佳，小區形狀以狹長形爲尙。每二行小區，較之一或三行小區爲優。李夫莫爾(二一)(一九三一)氏主張行長三〇——四〇英尺，行距二·五英尺，重複一〇次，每第三區或第三行置標準

行。

由觀察經驗，馬鈴薯有品質衰敗之情形，即良品質缺乏持久性是也。然據近世育種家之研究，馬鈴薯不因年久之栽培，而失其優良品質焉。考其後裔遺傳原因，不外為病害所致也。如捲葉病、短株種，皆為最顯著者。

第十一節 遺傳(二)

一、塊莖形狀與芽眼之深淺：塊莖形狀與芽眼之深淺極關重要，多用以為分類根據。塊莖形狀可以一對因子解釋之；其為純結合時，有長與圓二者；但雜結合時僅有長者。長塊莖對圓塊莖為顯性。有報告淺眼為顯性者。亦有報告謂深眼為顯性者。小圓芽眼對寬大芽眼為隱性。

二、馬鈴薯生長習性之遺傳：生長習性有直立，倒伏與半伏三種形態。倒伏種對直立種為隱性，由於二或三對因子而成。半伏種為中間性，對直立株為隱性，含一對因子。且普通認為倒伏種較直立株能抗旱。

三、花粉不孕情況：花粉不孕已尋出其為顯性。為一對因子而成。亦有報告謂為複雜情況者。當花粉粒為適當之大小且豐滿時，其植株即為可孕花粉；但花粉粒小而豐滿，其植株即為不孕。

花粉相互間之交配，其後裔近於半可孕半不孕。

四、塊莖顏色：紅色塊莖含有二個基因；即R紅色因子，與D着色發育因子。紫色與黑色塊莖係再將R與D內加入P因子。但白色為隱性亦有謂D、R、A三個因子之學說者；其三對因子關係塊莖之顏色發生，舉例如下：

D係基本顏色因子，對塊莖皮顏色為顯性。

R因子當與D共同表現時，引導部有顏色之塊根生成。

A因子當與D及R共同表現時，延傳其本色。

五、心層顏色：黃色肉對白色為顯性。黃色肉之塊根，當自花授粉時，仍為黃色。其他之分離，似

以二對因子解釋之為妥。

六、幼芽、莖、葉柄、花與塊莖之顏色：幼芽、莖、葉柄之顏色與塊莖顏色相牽連。至於花色，於三白品種自花授粉時，其後裔仍為白色。又於四有色品種內之三品種，當自花授粉時，其後裔生有色與白色二者。如此有色可證為顯性也。

第十二節 生產

除中、俄兩國不在統計之內，一九三一年世界產量約達五、六一三、〇〇〇、〇〇〇蒲式耳，其中由歐洲各國生產者為五、五二一、〇〇〇、〇〇〇蒲式耳，約等於全世界總估計產量九五%以上；由比可知，歐洲各國乃為馬鈴薯栽培最豐富之區域，或無疑義。世界產量最多之國家為俄、德、法、美及波蘭五國是也，見第一二七表。

第一二七表 世界馬鈴薯主要出產國統計表（二三）

（單位一、〇〇〇蒲式耳）

加拿大	一九二五—一九三〇平均	一九三一	一九三二(a)
美國	七四、五七九	八〇、四〇二	八七、一七五
比利時	三七四、五二〇	三三三、二一〇	三七六、二四八
法國	一二四、五八五	一〇八、八四八	一〇一、五八〇
西班牙	五二四、五〇五	四九三、四二六	五九二、一九四
德國	一三九、六七一	一五四、四三八	一二四、一六二
捷克斯拉夫	一、四〇〇、九九一	一、七三〇、五九六	一、六一一、七九七
波蘭	三一〇、〇二五	三二八、八六九	三一六、〇六二
波蘭	九七二、一五二	一、一三五、四五五	一、二〇八、一三三
俄國	一、六〇四、〇六七	一、八八三、〇九六	—

荷 蘭	一二一,二四九	一一一,六九一	九四,四九六
英 國	一九八,五〇一	一六六,四八六	—
世界約數 (b)	五,一四九,〇〇〇	五,六一三,〇〇〇	—

(a) 初步估計
(b) 中俄兩國不在內。

根據中央統計月報 (三四) 我國二一年度共產馬鈴薯四〇,四六〇,〇〇〇擔; 栽培面積占五,三八六,〇〇〇畝, 若與歐洲各國相比較, 實微乎其微矣。

第一二八表 中國各省馬鈴薯面積產量比較表

(面積單位一,〇〇〇畝)
(產量單位一〇,〇〇〇擔)
(民二一年報告)

省 名	面 積	產 量
黑 龍 江	一五九	一三一
吉 林	二六七	一五六
遼 寧	—	—
熱 河	三六	九
察 哈 爾	九四二	七七四

浙 江 湖 貴 雲 四 湖 河 安 江 山 河 山 陝 甘 新 寧 綏

江 西 南 州 南 川 北 南 徽 蘇 東 北 西 西 肅 疆 夏 遠

四六		一		三九〇	一二〇	五六九	一七四			三七三		一、三一七	九〇	二六九		四	一三六
----	--	---	--	-----	-----	-----	-----	--	--	-----	--	-------	----	-----	--	---	-----

一九		一		四四二	六七	四二五	一六九			二〇六		九九四	五九	二四四		一	七八
----	--	---	--	-----	----	-----	-----	--	--	-----	--	-----	----	-----	--	---	----

總計	廣 東	福 建
五、三八六	四九三	二七一
四、〇四六		

馬鈴薯雖不如小麥與大豆之重要；然在國際貿易上，亦占頗重要之地位。世界主要輸出國，若按輸出比量次序而言，則有下列各國：荷蘭、比利時、意大利、加拿大、波蘭等國。世界主要輸入國，則爲德、英、法、美、瑞士等國。要之，德國出產量雖豐，因其國內工業過於發達，國產馬鈴薯既不足分配，勢不得不每年輸入大批馬鈴薯焉。故德國既爲出產國第一國家，亦爲主要輸入國第一國家，而無疑義。中日兩國所栽培之馬鈴薯雖少，亦應列於次要輸出國之一。日本每年輸出約在六〇〇、〇〇〇至七五〇、〇〇〇蒲式耳；中國約在一二四、〇〇〇至三七〇、〇〇〇蒲式耳之間，（二五）此等數字，不過等於全中國總產量五%左右而已。由此可知，我國人民近年來亦知利用馬鈴薯爲食品也。根據海關報告，中日兩國均無馬鈴薯入口，此可確信者也。

附註

- (一) 吉川祐輝，改著食用作物各論，第三五九—三六一頁。
 (二) 宗正雄，作物學講義，（食用作物學）第二二〇頁。

- (三) 松田秀雄, 食用作物學, 第二九六頁。
- (四) 顏翰澤, 四十五大作物誌, 第三章第一九頁(商)。
- (五) 丁類, 作物名實考, 農聲, 123: 5-9. 頁一八一—七一三。
- (六) Hutchesson and Wolfe. Production of Field Crops. P. 364.
- (七) De Candolle. The Origin of Cultivated Plants. P. 63.
- (八) 與(四)同。澱粉料第三頁。
- (九) 原頌剛, 中國作物誌, 第三七一頁。
- (一〇) Robbins, W. W. The Botany of Crop Plants. P. 560—580.
- (一一) 因病菌 Rhizoctonia 而受害, 致使地上莖代生球莖作用, 謂之「代替作用」, rhizoctonia.
- (一二) Stuart, W. Group Classification and Varietal Descriptions of Some American Potatoes.
U. S. D. A. Bull. No. 176. P. 4—13. 1915.
- (一三) 與(九)同, 第二二二頁。
- (一四) 顧復, 作物學各論, 第一一七頁(商)。
- (一四^a) Smith, O. Studies of Potato Storage. Bull. 553. Cornell Univ. Aug. 19. 1932.
- (一五) 原操祐, 作物病理學, 第七二五—七三五頁。
- (一六) 中田覺五郎, 作物病害圖編, 第五二二—五二八頁。
- (一七) 與(一三)同, 第五二二—五二四頁。

- (119 a) Fernald and Osmond. Potato Insects and Diseases. Extension Leaflet No. 21. Mass. Agri. College, May, 1929.
- (118) 熊同麟, 應用昆蟲學, 第二一六—二一七頁(參)
- (119) McIntosh, T. P. The Potato. P. 179—229. Oliver and Boyd, London, 1927.
- (119 a) Kolamkary, R. J. Experimental Error and the Field-Plot Technique with Potatoes. J. Agric. Sci. 22(2) 372—385. Apr. 1932.
- (110) Justesen, S. H. Influence of Size and Shape of Plots on the Precision of Field Experiments with Potatoes. J. Agri. Sc. 22(2):366—372. 1932.
- (111) 管家驊, 馬鈴薯田間試驗技術, 中華農藝會誌, 113:137—138. 或111—14°
- (111) Hays and Garber. Breeding Crop Plants. P. 311—315.
- (113) U. S. D. A. Year Book. P. 731. 1932
- (114) 統計月報, 農業專號, 頁111—114°
- (115) 興(113)同。P. 733.

第二十二章 恭菜

第一節 名稱

一、中名：恭菜，一名甜菜，俗稱爲糖蘿蔔。諶克終氏（一）稱爲火焰菜；亦有稱爲不斷草者。恭菜乃中國古有名稱。別錄、唐本草、本草拾遺，均稱爲恭菜。恭作甜，音亦作忝。農商通訣、救荒本草則稱爲蒼蓬菜。

二、學名：林納氏最初訂定恭菜之學名爲 *Beta vulgaris, L.*，至今仍未改變焉。雖有稱 *Beta vulgaris, Moquni* 者，但用之者甚少。

三、英名：Sugar Beet, Beetroot, Beet, Beet-Root of the English, Sugar-Beets, Mangels。但日本學者（二、三）亦有稱 Mangold 及 Mangel-wurzel 者。

第二節 來源及產地

松田秀雄氏（四）曰：『恭菜原產於地中海沿岸及亞細亞之西部。』我國學者顏綸澤氏（五）謂恭菜原產於地中海沿岸及波斯等處，似與前說，無大差異。關於恭菜栽培之歷史，則各學者，無多

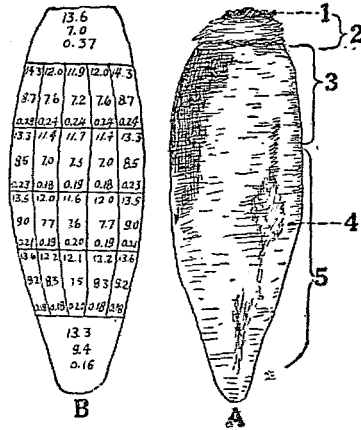
說明。惟證諸燕菜發明之歷史，略可知其一，二當馬格羅夫氏發明燕菜富含糖質之初為一七四七年（五、六）其門人阿耳沙博士之提倡可作製糖之原料為一七九七年。則燕菜種植之起源，必先於此種發明，當無疑義也。

燕菜之主要產地，首為德國，次為美國、法國、捷克、斯拉夫。再次為俄、比、荷、意、奧、匈等國。瑞典、丹麥、西班牙亦產之。吾國北方雖有種植者，但產額甚少。

第二節 植物形態

燕菜為藜科二年生（七）或越年生植物。亦有一年生，三年生者。（四）有擴大之主根，與莖部聯合為一，如倒圓錐形；下部甚尖，能深入一·三——二·三公尺土中，旁根甚多，附生於主根之上。根之大小，形狀及

部各之根菜燕 圖七四一第 (After Bailey)



A 根之外部
 1. 頭部 2. 根冠
 3. 肩部 4. 凹溝
 5. 原生主根

B 根之內部
 （注意其糖質成分之
 分佈各區畫中之數字，
 上部為乾物量%，中部
 為糖質%，下部為氮素
 %）

其糖質百分數，視品種與外界因子而不同，即本根之

中各部分之糖分亦異（第一四七、一四八圖）。

蒸菜莖即根冠，又曰頸。位於主根之上部，第二年

開花，莖能達一公尺高。

頸部雜質多而糖分少，無益於製糖。故頸部宜短；

並宜一株直上，肩部宜凸出，若為凹入，容留雨水，易致

腐敗。塊根有腹溝一條，宜淺而直，塊根之肉質宜實，其

橫切面皮有環狀組織，互相腳屬，其腳屬密接者，糖分較高，肉色有紅，有白，根之下部宜為圓錐形，若

為開叉者，則有損於經濟也（第一四七圖）。

葉互生甚大，為蛋形。第一年發生於根冠之中。外環

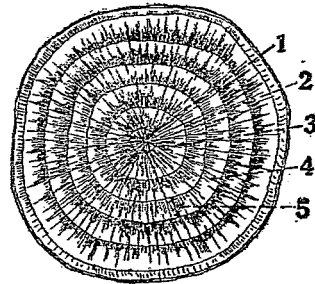
老葉枯凋，則內環新葉繼續而生。葉基甚大，葉柄甚長；葉

片略呈三角形。

花序形似穗狀（第一四九圖）頂生。花二、三朵羣

生一處無柄，羣花下有苞。花蓋五片，下部聯合，附着於子

面切橫根菜蒸 圖八四一等
(After Robbins)



- 1. 中心點
- 2. 維管環
- 3. 大薄膜細
- 4. 小薄膜細
- 5. 生長環

序花之菜蒸 圖九四一第



房之周圍，雄蕊五枚，與花蓋五片相對。一本雌蕊，子房之下半部，埋生於花托中，一室有一至三粒胚珠。柱頭為二——三短錐形，下部相連，為異花授粉植物（第一五〇圖）。

蒸菜子粒為果實，即堅果，甚小，由木質之不正形而成。種子暗色光澤，羣生花之種子，乃由一——五粒種子聚合而成，故謂之種球；或曰球囊。凡非出於羣生花者謂之單胚胎種子（第一五〇圖）。

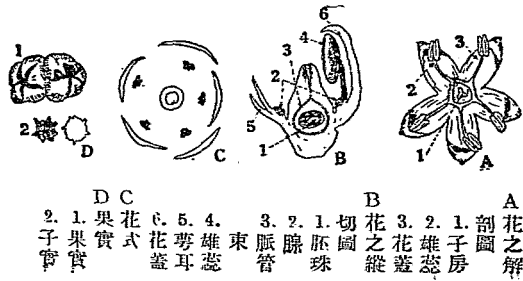
第四節 分類

蒸菜種類及品種甚多。用途亦廣。今根據其用途可分為下列各類：（一八八）（第一五一圖）

一、根用類 (Root Beet)

1. 蔬菜種 (Garden Beet) 如紅肉種。
2. 飼料種 (Stock Beet) 如 Mangel Wurzel.
3. 製糖種 (Sugar Beet) 如白肉種。

花 之 菜 蒸 圖 〇 五 一 第



A 花之解剖圖

1. 子房

2. 雄蕊

3. 花蓋

B 花之縱切圖

1. 胚珠

2. 腺

3. 脈管束

4. 雄蕊

5. 萼耳

6. 花蓋

C 花式

1. 果實

2. 子實

D 果實

二、葉用類 (Leaf Beet)

1. 蔬菜種 (Garden Leaf Beet)

甲、普通種 (Common Beet)

乙、廣莖種 (Sea-Kale Beet)

2. 美景種 (Ornamental Beet) 如 Chard.

莖菜本身之分類多依據其根之形狀及根之

外皮色而分類也。日本學者松田秀雄 (八) 依其根

之形態分爲五種：(一)長形種。(二)牛角種。(三)中

間種。(四)樽形種。(五)球形種。

以上分類，取便於研究，至如何區分，當於根、葉

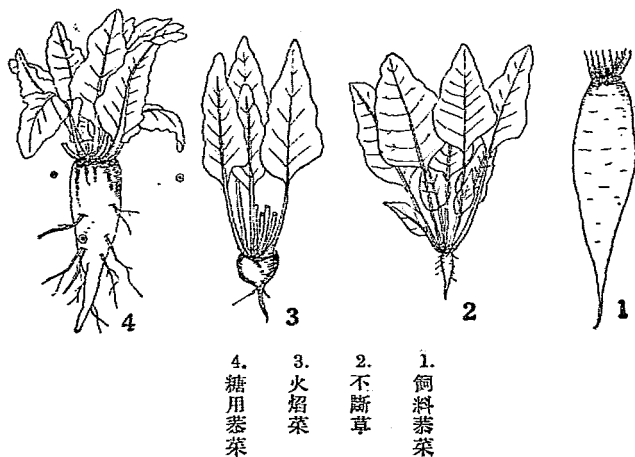
之形狀，及皮肉顏色辨別之。品類有糖分高者，有根

部產量富者。世界最著名之兩品種即：Kleinwanz-

zlebener (德國品種) 與 Vilmorin (法國品種)

是也。

第 一 五 一 圖 莖 菜 四 種 (宗 氏)



第五節 氣候土宜

恭菜適宜於溫帶之氣候。寒帶亦可栽培。在生育期內，需少量雨溼。惟將近收穫期，則以乾燥為佳。若遭大雨，溼潤過度，糖分含量大減，而品質斯劣矣。

恭菜宜於壤土或砂質壤土，而排水良好之處。重黏土及溼地，最不相宜。而稍有鹼性之土壤，亦屬無妨。

第六節 種植法

恭菜種植法可分作栽培、施肥、收穫等，茲分述之：

一、栽培法：恭菜最忌連作，在同一土地，非隔三、四年，不宜再植。其前作以豆類，後作以麥類為適宜；較他種作物之地，尤須深耕。務使土壤膨鬆勻細。蓋恭菜栽培之最應注意者為種子之選擇。大凡糖分含量在百分之十二以下者，即不能供製糖之用，故種子須選富含糖分者為之。

播種期以早為佳。北方各省普通在四、五月中。播種方式，點播、條播均無不可。點播於條間五公寸乃至七公寸之地，每隔二·五公寸至三公寸，播下種子數粒；條播則以條間五公寸為宜。若失之

過疏，根部雖得肥大豐滿，而收量較少，含糖量亦微也。每公畝播種量約四公合。播種深度約三分即可。

約於播種後十日內，即行發芽。苗生長過四葉時，當行第一次疏拔；閱十餘日，再行第二次疏拔。條播者每隔三公寸，留苗一本。點播者每株苗中，擇其發育良好者，留一本，餘均拔去。自發芽後以至成熟，當行中耕除草二、三次，並兼行培土。

二、施肥： 莖菜最需要之肥料為氮、磷、鉀及石灰。氮素可以廐肥、豆餅、智利硝石等以供給之。且可用骨粉、過磷酸鈣等以供給磷肥，草木灰以供給鉀肥。施肥之量，則視土壤之肥瘠以為斷。茲據中央農事試驗場（九）之報告，肥料以下列配合者為佳：

馬糞 一二〇〇斤

過磷酸鈣 二〇斤

草木灰 八〇斤

三、收穫： 當大部分之葉黃變枯凋，向地面下垂，僅中心之葉，尚帶黃綠色，而具有活力時，為莖菜成熟之特徵，是時糖分最多，故宜行收穫。其時期雖因各地而不同，但普通約在十或十一月中，每公畝收量約二、三百公斤，可製糖二十餘公斤。

第七節 用途

恭菜，俗名糖蘿蔔，歐洲各國多種植之。初僅供家畜飼料用；迨十八世紀中葉，法人馬格羅夫氏（五）始發明恭菜根部，富含糖質，可為製糖之原料。後其門人阿沙耳氏得普魯士國王之資助，即於古拉地方，開設一恭菜製糖廠，復於法國建設糖廠二處，布海穆國一處，而糖業因之大興。

恭菜之主要用途，可分為二：一、飼畜，二、製糖。飼畜可用其全部；製糖僅限於根部。其製糖後所餘之渣滓，亦可餵養家畜；但須與穀混用之。此外尚有所謂賞玩用恭菜，外形甚為美觀，專供人類鑑賞者也。尚有蔬菜用恭菜，可專用以供蔬菜。新鮮之恭菜，尚可為家畜之治病劑焉。（一八）

恭菜之製糖方法，甚為簡單。共分為十步驟：原料之鑑定，原料之洗滌，原料之截取，糖汁之抽出，澄清，濾過，脫色，蒸發，煎鍊，分蜜是也。（一〇）

第八節 化學成分

據孔英氏（一一）之研究報告，恭菜之平均化學成分，如下表：

第一二九表 恭菜之化學成分

如次：

第一三〇表 蕒菜成分列限表(%)

項 目	平 均	最 低	最 高
乾 物	一二·〇	八·〇	一五·〇
含 氮 素 物	一·一	〇·七	一·六
脂 油	〇·一	六·〇	一七·〇
砂 糖	八·九		
纖 維	一·〇		

又英人福克斯氏(一一)亦對蕒菜作有研究報告,氏將蕒菜之平均及最低最高組成分表示

成 分	分	%
水 分	八八·〇	
粗 蛋 白 質	一·一	
粗 脂 油	〇·一	
無 氮 素 浸 出 物	九·一	
粗 纖 維	〇·九	
灰 分	〇·八	

蒾菜根之化學成分，因品種之不同，而有差異，按蒾菜之品種，計有飼料蒾菜、糖用蒾菜、蔬菜用蒾菜等。茲據白勒氏(四)之研究報告，各種蒾菜根之平均組成成分，如下表所示：

第一三一表 各種蒾菜根之化學成分(%)

蒾菜品種	成 分					
	水	灰	蛋 白 質	粗 纖 維	浸無出物氮	浸以出物太
飼料蒾菜	九〇·九	一·一	一·四	〇·九	五·五	〇·二
糖用蒾菜	八六·五	〇·九	一·八	〇·九	九·八	〇·一
蔬菜用蒾菜	八八·五	一·〇	一·九	〇·九	八·〇	〇·一

美國，康乃耳大學農事試驗場，將一〇個不同之品種計共一二五個個體，實行分析，結果：蒾菜之乾物量平均爲一一·六%，最低爲七·五%，最高爲一六%云。又雖屬同一品種，而其中個體之成分，亦有變異；既按一個體論之，則同一根中之各部分，亦相違背，試觀第一四七圖，即可瞭然矣。

第九節 病害

灰	分	〇·九	〇·八	一·二
---	---	-----	-----	-----

莖菜之病害有褐斑病(斑點病)、腐敗病、蛇眼病、白絹病、根腐病(莖腐病)、細菌性斑點病。茲將主要者之病原、病徵及防治法分述於後(一二、一三)

第一目 莖菜褐斑病

一、病原菌: *Cercospora beticola*, Sacc.

二、病徵: 本病在葉、莖、種實及根部發生。初葉之表面有紫紅色之小斑點生,後漸次擴大,中央部稍變為灰褐色。然至病勢烈時,此病斑初呈暗褐色,後融合而擴張至全部。當葉之全面呈灰褐色時即行枯死。

三、防治法:

1. 選擇無病之種子而栽培之。
2. 避免密植。
3. 施行輪栽。
4. 用最有效力之藥劑撒布之。
5. 選擇抗病之品種。
6. 燻蒸種子消毒。

第二目 莖菜腐敗病

一、病原菌 *Bacillus belizovrus*, Takimoto.

二、病徵：本病當侵及根部時，根即軟化，葉汁流出。內部亦呈水浸狀而稍變黃色，有特殊之酸敗臭氣，爲此病之特徵焉。

三、防治法：

1. 集聚被害植物而燒却之；或深埋入土中，以絕其爲害。
2. 施行輪作。
3. 濕地避免栽培。又在降雨之時節，須特別注意排水。

第三目 莖菜蛇眼病

一、病原菌： *Phoma Betae* Fr.

二、病徵：本病在葉、花梗、根部發生。初在此各部之表面上有病斑發生；其在葉面上之病斑初爲褐色，形甚小。後漸擴大爲圓形；根之染此病者，則色黑變而呈凹入之狀。染病之部位上，有黑色之小粒散生，爲此病之特徵焉。

三、防治法：

1. 選用無病地所產之種子而栽培之。
2. 施行輪作。
3. 除去被害植物，或燒却之。
4. 應避免砂質壤土，而喜栽植於黏質土壤上。
5. 種子宜消毒。

第四目 恭菜白絹病

一、病原菌：*Hypochlms centrifugus* (Lév.) Tul.

二、病徵：在根冠部發病；後及根部。當初罹本病時，極呈萎凋。後根冠及根部變為白色，如絹絲樣，乃次第崩壞，終至纖維腐敗而消失矣。此外亦為害甘藷、馬鈴薯、菜豆、蒞蕪等作物。

三、防治法：

1. 當被害植物發現，即行除去或燒却之。又深埋沒土中，亦可杜絕其為害。
2. 施用石灰。
3. 發病之地，至少於三——四年間栽培禾本科植物一年。
4. 灌水、排水須便利。

第十節 育種

伊梅氏於一九三〇年試驗恭菜區域之大小與形狀，係用行距二二〇英寸，間苗時每隔一二英寸留一株。收穫時劃定每行長度（最小單位）二桿，再試驗糖分與純潔度之關係，其結果如下：六行區之標準誤差較三行及四行區長二桿爲大。區積愈增則土地之利用效率愈減。如除去邊行不計，則四行區土地利用率最高。恭菜之根重與糖分成顯著之反相關。然與純度無涉。糖分與純潔度爲顯著之正相關性。（二四、二五）

恭菜育種有集團淘汰與分系淘汰兩法。然通常以用第一法爲便。集團淘汰法者，爲選擇多數甜菜之個體，併爲一團或數團，繁殖其後裔，就其後裔選其優良者再併爲一團繁殖之。如斯繼續數次，以期得較優種子之法也。分系淘汰法之不同即在選出多數個體後，分別繁殖其後裔也。（二六）

第十一節 遺傳

蔬菜種與製糖種行交配時，按普通而言，其 F_1 爲中間性。在梢形對核桃形與圓長者爲顯性。其 F_2 可以用四種因子解釋之，即根長二種，根形二種是也。（二七）

附註

- (一) 譚克終, 蔬菜園藝學, 第八四, 二五—二六頁 (講義)。
- (二) 宗正雄, 作物學講義, 第二二五頁。
- (三) 吉川祐輝, 改著食用作物各論, 第四八九頁。
- (四) 松田秀雄, 食用作物學, 第三五七—三六一頁。
- (五) 顏綸澤, 四十五大作物, 糖料第四七頁。
- (六) 原頌周, 中國作物論, 第三七二頁。
- (七) Robbins, W. W. The Botany of Crop Plants. P. 391—399.
- (八) 與(四)同, 第三六二—三六三頁。
- (八 a) Harris, F. S. Sugar Beet in America. MacMillan Co. 1931.
- (九) 顧復, 作物學各論, 第二八八頁。
- (一〇) 葉聲鐘, 種甜菜, 法第四四—五一頁, (商) 民二三年。
- (一一) 與(三)同, 第四九二—四九三頁。
- (一二) 中田覺五郎, 作物病害圖編, 第二二八—二二六頁。
- (一三) 原攝祐, 作物病理學, 第四三九—四四四頁。
- (一四) 孫逢吉, 甜菜試驗區域之大小與形狀, 中華農學會報, 15: 115—116, 民二二—八。
- (一五) Immer, F. R. Size and Shape of Plot in Relation to Field Exp. with Sugar Beets. J.

Agric. Res 44. (3):649—668. Apr. 1932.

(一六) 藥聲鍾, 種甜菜法, 第三六一—四三頁, (商) 民二十三年。

(一七) Vimorin, J. L. De. Heredity in the Cultivated Beet. Gauthiers-Villars and Cie, Paris.
153PP. 1923.

(一八) 王誠, 甜菜與我國的辦問題, 國立北平大學學報, 農學專刊, 1 (3):179—187 民二十三年。

第二十三章 芋

第一節 名稱

一、中名：芋又名土芝，芋爲中國古有之總名稱也。唐本草注，『芋有六種。』爾雅翼芋，說文曰『大葉實根駭人故謂之芋。』齊民要術說文曰齊人呼爲莒。按郭義恭廣志云，『芋凡十四種。』（一）足證中國芋之品種之多也。唐本草注之青芋、紫芋、真芋、白芋、連禪芋、野芋、廣雅之渠芋、烏芋、廣志之君子芋、車穀芋、鋸子芋、旁巨芋、青泡芋、雞子芋、百果芋、象空芋、百子芋、永昌縣志之博士芋、陶隱居之所謂栝芋；李時珍之所謂水芋、旱芋；益部方物略記之鶴芋、蜀芋；酉陽雜俎之天芋、海芋、雀芋；農政全書之香芋；廣雅疏證之莖芋，皆中國芋之重要品種別名焉。所謂九面芋、里芋者乃日本之品種別名也。（二）芋又名蹲鴟、芋魁。（三）

二、學名：芋之學名爲 *Colocasia Antiquorum*, Schott. 所謂 *Colocasia esculenta*, Schott. 者（亦有稱 *Antiquorum* Var. *esculenta*, Schott. 及 *Caladium esculentum*, Vent.）乃其中之一品種耳。

三、英名：*Taro*（太平洋之島名）、*Tania*（西印度諸島名）、*Tallus*（爪哇名）、*Outcas*、*Tu*

Iddo, 或 Dashi,

四、日名: サトイモ。

第二節 來源及產地

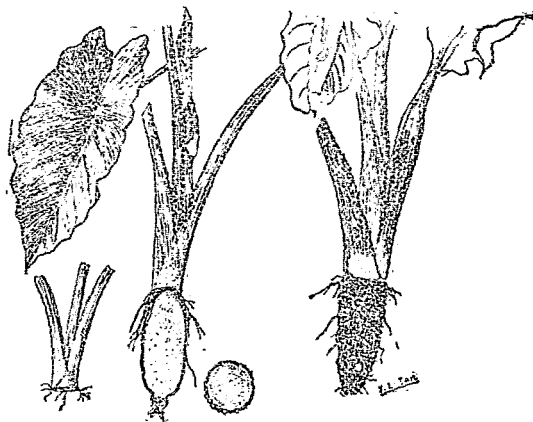
據杜康多氏(四)之言曰:『芋曾野生於印度、錫蘭及馬來諸島。』赫金絲氏(四、五)云芋之來源曰:『芋為印度之原產,後漸次傳播至馬來諸島及太平洋諸島。』康達爾氏(六)亦有相同之意見云。可斷芋為印度之原產也無疑。

至其載於我國典籍者,為時甚古。茲據丁穎氏(三)之研究報告,謂自後世農書上溯至後魏賈思勰齊民要術,晉郭義恭廣志及崔實四民月令,汜勝之書等,均詳載之。而教民首種,則自管子始,管子為西曆紀元前七世紀後期人,即我國植芋之歷史,距今凡二千七百餘年矣。又康達爾氏(五)稱西紀元前百餘年之我國古籍,無紀芋者,誤也。

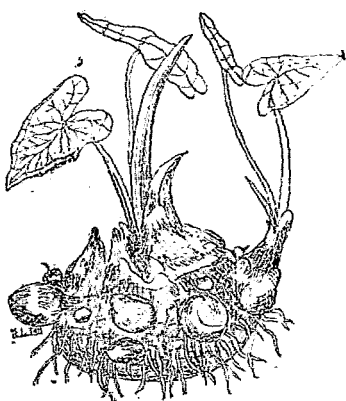
芋在太平洋諸島及西印度諸島,盛行栽培,吾國與日本,產額亦不少云。

第二節 植物形態

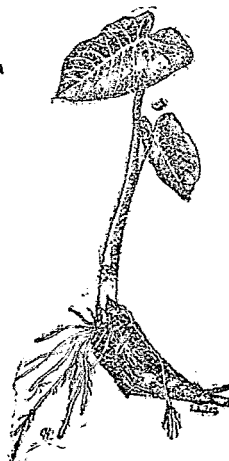
株 全 之 芋 圖 二 五 一 第
(After Bailey)



苗 幼 之 芋 圖 四 五 一 第

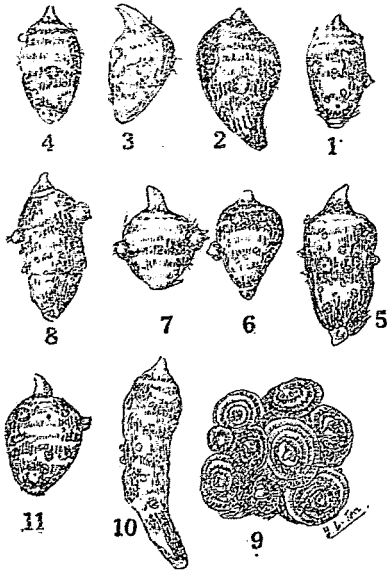


芽 發 之 芋 圖 三 五 一 第
(氏 雄 秀 田 松)



芋為天南星科多年生草本植物。莖在地下，形成球莖。球莖有多數之關節，各關節有鱗片，乃葉之變形也。球莖上端生葉，葉有長柄，葉片為心臟形（第一五二、一五三圖）。在新葉之基部，發生新球莖謂之母芋；而母芋充分發育，以其餘力，分歧而生成之球莖，謂之子芋或孫芋（第一五四、一五五圖）。

(氏宗) 類種之芋 圖六五一第



- 1. 水芋
- 2. 土垂芋
- 3. 豐後芋
- 4. 早生芋
- 5. 一年芋
- 6. 紫芋
- 7. 團子芋
- 8. 今隔
- 9. 九面芋
- 10. 長形菱芋
- 11. 丸形菱芋

一 (第一五六圖)

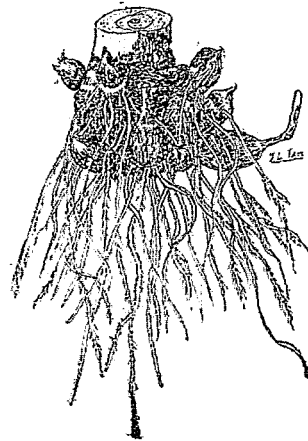
芋之種類甚多, 其主要者凡十

花爲肉穗花, 直立。

下部。

根爲纖維系, 羣生於新球莖之

圖五五一第
慈狀之芋母於生着芋孫芋子
(氏雄秀田松)



第四節 分類

芋分爲旱芋 (Upland taro) 與水芋 (Water taro) 兩大類, 但就外形分之, 可分爲下列六種: (10, 11)

一、蔘芋。別名花芋、縞芋, 有長形及圓形兩種。子芋甚多, 味不甚美。

二、紫芋。母芋呈橢圓形。子芋細長, 葉柄長大, 帶赤色。可供食用。

三、九面芋。晚熟種。子芋不多, 母芋爲扁平之塊狀, 品質甚良。

四、里芋, 或名青芋。子芋甚多, 比母芋風味佳, 故可作食用。本種以葉柄之色, 可分爲青莖與赤莖兩種, 惟青莖種不能供食用也。

五、水芋, 栽培於水田。有青赤莖兩種, 皆可供食用。

六、白芋, 亦名蓮芋, 與普通芋異種。其學名爲 *Colocasia indica*, Kunth. 芋小而硬不能食用。其葉柄可供食用。

第五節 氣候土宜

芋適宜於溫暖濕潤之氣候，故以炎熱多雨之年，產量為豐。在熱帶島嶼之地，栽培甚盛。亦可植於河旁湖濱浸水之地，為此種作物之特點也。土壤以輕鬆之壤土，或壤質黏土為宜。植於肥沃之沖積土者，品質佳良。其耐濕潤之能力，雖較他種作物為強，然有停滯水之處，亦不相宜。故以排水良好之地為佳。

第六節 種植法

一、栽培：芋之栽植時期，暖地早，寒地晚。我國中部，宜在四、五月中行之。栽植距離，條間七公寸，株間五公寸內外。宜立種芋於土中，覆土之深約須一公寸。

芋需多量肥料，然普通祇用草木灰二百斤，作為基肥。另以人糞尿一千二百斤，分三次作補肥。芋因需多量之水分，故在夏日炎熱乾燥之時，宜行灌溉，以助其生育。如不能灌溉之處，宜鋪藁釋等，以防旱害。

二、收穫：如以芋供蔬菜，可於七、八月中，採其未熟者充之。如以供食用者，則須待球莖充分成熟，約在十月、十一月中，降霜以前掘取之。

每公畝可收芋一、二百公斤。若於土壤肥沃，肥料充足之地，則恆有多過一倍者。

第七節 用途

芋為熱帶島嶼人民之主要食糧，在日本亦為副食品之一。我國則多用之以為蔬菜。芋之塊莖，可煮食之；因含澱粉甚多，且甚細膩，故味極美，除食用外，尚為製造澱粉之原料。其嫩葉及葉柄，亦可供食用也。

第八節 化學成分

關於芋之化學成分，曾經二三學者之研究，(一)茲將其姓名及研究報告，列表如下：

第一三二表 芋球莖之化學成分

成 分	新 鮮 物		乾 物	
	克耳勒氏	桔力格氏	撒克氏	桔力格氏
水	八一·二〇	八二·五二	—	—
脂 肪	〇·二〇	〇·一四	一·四	〇·八〇
蛋 白 質	二·〇〇	一·七八	二·二	一〇·一八
無氮浸出物	一五·一〇	一四·〇四	九·四	八〇·三二

粗織維	〇・七〇	〇・六四	二・五	—
灰	〇・八〇	〇・八八	二・五	—
加路里熱	七二〇	六六二	三七七九	三七八五

第九節 病蟲害

第一目 芋之病害

芋之病害有疫病、腐敗病、污點病（田蟲病）、細菌性斑點病。茲分述之：（七、八）

第一項 芋疫病

一、病原菌： *Phytophthora colocasiae*, Ravenh.

二、病徵： 本病在葉部發生。初葉上有黃褐色圓形斑點發生，後次第擴大，且融合為不規則形之病斑。病斑連接處之中央部多腐敗而露小孔，後僅殘留葉脈焉。

三、防治法：

1. 燒却被害植物。
2. 發病甚多之地，應與他作物輪作。

3. 陰濕之地，避免栽培。

4. 用藥品撒布之。

第二項 芋腐敗病

一、病原菌: *Bacillus atroideus*, Tsd. Var. *Colocassiae* Nakata.

二、病徵: 本病罹及葉部時，葉遂變黃而稍捲縮。葉柄如水浸狀，變為暗綠色；病勢甚時多軟化而腐敗云。亦為害於馬鈴薯、菜豆等作物。

三、防治法: 與芋疫病防治法同。

第三項 污點病

一、病原菌: *Ceadosporium colocassiae*, Saw.

二、病徵: 污點病亦名田蟲病，在葉部發生病斑。病斑色初為淡黃色，後為淡褐色而次變為灰色，形為圓形或不正形。葉之周緣極不鮮明，似甚污濁云。

三、防治法:

1. 燒却被害植物，或深埋沒土中亦可。

2. 陰濕之地避免栽培；且通風透光等事亦須特別注意。

3. 勿多施用氮素肥料，三要素配合適當。
4. 用藥品撒布之。

第四項 芋細菌性斑點病

一、病原菌 *Bacterium coloesiae*, Takimoto.

二、病徵： 本病在葉部發生。初葉上生有褐色圓形之斑點。後變為黑褐或暗褐之橢圓形或不規則形。蓋本病之特徵為病斑周緣呈黑褐色而中央部稍呈褪色，後葉質變脆而裂孔云。

三、防治法： 與芋污點病治法同。

此外尚有芋斑紋病，(八)亦甚重要焉。

第二目 芋之蟲害

芋之蟲害有條背天鵝(八)(烏蠅)為害較著。茲詳述於後(九)

一、學名：*Cherocampa Oidenlandiae*, F.

二、形態概述： 成蟲體長四公分，展翅五公分，全身呈暗灰褐色，前翅有黑白相間之條紋，腹背之中央，有白線二條。

三、為害植物： 芋(葉部)及甘藷。

四、防除法：

1. 幼蟲碩大，易於注目，可隨時捕殺。
2. 撒布砒酸鉛液。
3. 掘殺土中越冬之蛹。
4. 夜間點燈誘殺成蟲，或用蟲網捕殺。

第十節 生產

根據民國二二年統計月報（二）之十一省報告記載，我國有芋栽培面積二、一二七、〇〇〇畝；該年產量有二四、四五〇、〇〇〇擔。此十一省中面積與產量最多者為四川、江西、廣東、雲南是也。

附註

- （一）松田秀雄，食用作物學，第三三八—三三九頁。
- （二）植物大辭典長編，第二三三頁（商）。
- （三）丁穎，農學，28:17—21 民一九一一—三〇。
- （四）吉川祐輝，致著食用作物各論，第四五三—四五四頁。

- (五) 與(一)同第三三三頁。
- (六) De Candolle. The Origin of Cultivated Plants. P. 73.
- (七) 中田覺五郎, 作物病害圖編, 第四四七—四五一頁。
- (八) 宗正雄, 作物學講義, (食用作物學) 第五二四—五二六頁。
- (九) 熊同齋, 應用昆蟲學, 第三一八—三一九頁(黎)。
- (一〇) 諾克終, 蔬菜園藝學, 第一三五—一三六頁(講義)。
- (一一) 與(一)同, 第三四一—三四三頁。
- (一二) 統計月報, 農業專號, 民二二五(第三號)。

第二十四章 菊芋

第一節 名稱

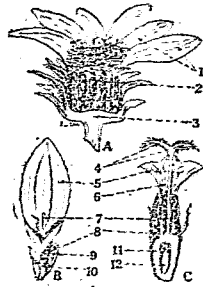
一、中名：因屬於菊科故名菊芋。
 二、學名：林納氏乃第一人訂定菊芋學名為 *Helianthus tuberosus, L.*, 直至今日仍沿用之也。

三、英名：Jerusalem Artichoke, Girasole, Earth Apple, Canada Potato, 及 Topinambour。
 四、日名：キクイモ。

第二節 來源及產地

菊芋之據歐洲學者之記載，為自一六一六年始。(一、二) 至其起源地，則說者不一。一說為南美之原產，(三) 一說為加拿大之原產，一說為西印度之原產。杜康多氏 (三) 謂菊芋之原產地為北美之東北部，加拿大之東部，及合衆國之東北部。而康達爾氏則以其原產地為北美。白勒氏 (四) 亦主

花芋菊 圖七五第一
(Robbins氏)



- A 菊芋花序直截圖
- B 芒花一朵
- C 盤花一朵
- 1. 芒花
- 2. 盤花
- 3. 花托
- 4. 柱頭
- 5. 花瓣
- 6. 粉囊環
- 7. 花柱
- 8. 萼毛
- 9. 花托片
- 10. 子房
- 11. 子房膜
- 12. 珠胚

(氏宗) 莖塊及花芋菊 圖八五第一



A 花序
B 塊莖

菊芋屬於菊科，多年生植物。(一)莖粗大，分歧多，高約一——二公尺。葉粗大，互生，下端心臟形，上端披針形。葉莖有茸毛。花，黃色。其花式與菊花同(第一五七圖)。地上匍枝之先端生塊莖，與馬鈴薯同。塊莖內部多貯藏澱粉與糊粉，品質較馬鈴薯為劣。

塊莖形狀與馬鈴薯頗相似；惟其表而多凸凹不平之處。(第一五八圖)。

第三節 植物形態

斯說也。然菊芋之原產地，究為何處，則有待於確實之證明焉。

第四節 氣候土宜

菊芋原爲溫帶稍冷地方之產物，故適宜於溫涼之氣候。其塊莖耐寒力甚強。土壤不十分選擇；但以輕軟之土壤爲宜。若植於腐植土上，則產量尤豐。

第五節 種植法

菊芋之栽培甚易，因其性極爲強健。種植時期，在二、三月中。先行作條，距離爲八公寸。株間五公寸即可。

菊芋之收穫約在初冬霜降前行之。掘起土壤以刈取之。收量塊莖爲一一〇〇——二二〇〇公斤。莖葉四五〇——六〇〇公斤。

第六節 用途與化學成分

菊芋之塊莖，可煮食之，亦可作醋漬之用，味甚美。但最普通之用途，爲作家畜飼料，尤以用於豚，爲最適宜。又爲釀造酒精之原料焉。

關於菊芋之化學成分，茲將克尼希氏(三)之研究報告錄之如下：
第一三三表 菊芋塊莖之化學成分

成 分	%
水 分	七九·一二
無 氮 素 物	一六·四〇
氮 素 物	一·八九
粗 纖 維	一·二五
脂 油	〇·一八
灰 分	一·一六

附註

- (一) De Candolle. The Origin of Cultivated Plants. P. 42.
 (二) 松田秀雄, 食用作物學, 第三四六頁。
 (三) 吉川祐輝, 改著食用作物各論, 第四六二—四六三頁。
 (四) Baily, L. H. Manual of Cultivated Plants. P. 542.

第二十五章 蒟蒻

第一節 名稱

一、中名：宋開寶本草馬志云，蒟蒻出吳蜀。圖經本草蘇頌云，江南吳中生白蒟蒻，亦曰鬼芋。唐李善注蒟蒻，草也，其根名蒟頭。明李時珍本草綱目云，施州亦有蒟蒻，呼為鬼頭。據丁穎之報告（二）我國古籍記載蒟蒻者，以左思蜀都賦為最古。日本學者呼為蒟蒻、蒟蒻芋。（一）

二、學名：蒟蒻之學名為 *Amorphophallus Rivieri*, Dur. 間有用 *Hydrosme Rivieri*, Engler (III), *Amorphophallus Konjakk*, K. Koch (I-III) *Amorphophallus Konjakk*, Koch (IV), 或 *Amorphophallus Rivieri*, du Rieu, Var. *Konjakk*, Engler (V) 者，惜未能普及焉。

三、英名：*Elephant Foot*.

四、日名：*コンニャクイモ*。

第二節 來源及產地

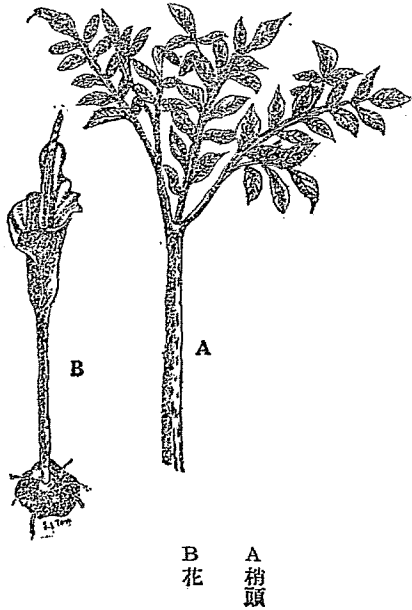
茲據丁穎氏之研究報告（二）我國典籍之記載蒟蒻者，以左思蜀都賦為最古。今試舉其文以

證之：『其圃則有蒟蒻菜莢。』唐李善註：『蒟，草也。其根名蒟頭，大者如斗，其肌正白，以灰汁煮，則凝成。可以苦酒淹食之，蜀人珍焉。』按左思氏爲晉武帝時人，距今約有一千六百餘年矣。是我國食用之者，當自是時始。然至宋開寶本草仍收入毒草類；迄元王楨則爲救荒食物之一；逮明則李時珍紀其形態，栽培，製粉，食用法甚詳；即食用之者，至明而極盛也。然則蒟蒻之原產地，究爲我國抑爲他處？據瓦德氏之意見，二、三、六〇以蒟蒻之原產地爲印度及錫蘭，而非爲我國也。

蒟蒻之栽培區域，多爲遠東國家，歐美絕對不產。其他國家亦有種植者，但產額不明。

第二節 植物形態

(氏維秀田松)蒟蒻 圖〇六一第



莖球之蒟蒻 圖九五一第

(氏維秀田松)



蒟蒻爲天南星科，多年生植物。葉爲羽狀複葉。地下球莖之生長與芋同（第一五九圖）。花爲內穗花（第一六〇圖）。

第四節 氣候土宜

蒟蒻爲熱帶地方之原產。現今溫帶地方，栽培亦盛，可知蒟蒻適宜於高溫度之氣候也。土壤以壤土爲最適。而以排水良好之地爲更佳。設植於腐植土上，產量尤豐。重黏土生育不良云。

第五節 用途與化學成分

蒟蒻主用於食品。在日本用途甚廣：（一）除將生蒟蒻用供食品外，餘則多應用於工業方面：普通用蒟蒻作爲染色用補助劑；爲細菌培養基；或以爲空氣枕，作爲冰囊之塗料；或用作天幕及其他布類，紙類防水用劑；或用蒟蒻製成糊（壁用、織物用、綿火藥用等）、假象牙等，此外蒟蒻尙可製作蒟蒻板，其用途之多，於此可見矣。（九）

克耳勒氏及石川清一氏（二）曾分析蒟蒻粉之化學成分，茲將其試驗結果，及其二人之平均成績，表示如次：

第一三四表 蒟蒻粉之化學成分(%)

灰分	克耳勒氏	石川氏	以上平均
粗脂肪	四·三七	五·四一	四·八九
粗纖維	〇·九七	〇·七六	〇·八七
粗蛋白質	三·六四	二·八一	三·二三
可溶無氮素物	一二·五〇	八·六九	一〇·六〇
	七八·五二	八二·二三	八〇·三八

又據石川氏之分析結果，蒟蒻粉無水物百分中之含量爲六四·二九云。

第六節 病害

蒟蒻之病害有腐敗病爲害最甚。茲將其病原、病徵、防治法分述於後(七)

一、病原菌: *Bacillus carotovorus*, Jones Var. *Ko-ryeo Nakata*.

二、病徵: 本病在生長期中葉莖部發生; 貯藏時塊根部發病。葉部初有濕性、暗綠色，生不正形之斑點，後其組織軟化而解離，乃次第傳至葉柄及莖部。被害之莖如水浸狀，有條斑現出，終至軟腐云。貯藏時之蒟蒻染此病時，亦呈暗褐色之水浸狀，後內部變灰色或灰褐色之粘液狀矣。

三、防治法：

1. 栽植蒟蒻在無病地爲之。並宜適當之排水。

2. 當木病初發病時，卽次第除去，以杜絕其爲害。收穫後貯藏宜特別注意。
此外如蒟蒻葉枯病，瓜類之白絹病亦爲蒟蒻之次要病害也。（八）

附註

- （一）吉川新輝，改著食用作物各論，第四一七—四二〇頁。
- （二）丁穎，農聲，193:17—21，民一九一一—三〇。
- （三）Baily, L. H. Manual of Cultivated Plants. P. 133.
- （四）宗正雄，作物學講義，（食用作物學）第二二二頁。
- （五）De Candolle. The Origin of Cultivated Plants. P. 76.
- （六）松田秀雄，食用作物學，第三三五頁。
- （七）中田覺五郎，作物病害圖編，第二〇〇—二〇一頁。
- （八）宗正雄，作物學講義，（食用作物學）第五二四—五二五頁。
- （九）雷力田，蒟蒻之研究，浙江省建設月刊，七（三）：一五至三一，七（四）：二五至三八，七（七）：七至二六，民二十二年九月又二十三年一月。

第四編 飼用作物

一、作物種類：家畜之飼料，種類甚多，今將中外最通用者分類列舉之：

1. 禾穀作物：玉米、高粱、燕麥、稗、小麥、大麥、黑麥、粟、黍、稷、禾草之類如提摩太草、雞脚草、康他

其踏草、紅穀草、蘇丹草、約翰孫草是也。

2. 豆類作物：豇豆、大豆、蠶豆、豌豆、花生、紫苜蓿、車軸草（各種類）、雞眼草、胡枝子、紫雲英、

葛等。

3. 根莖作物：馬鈴薯、甘藷、燕青、恭菜、蘿蔔等。

4. 葉菜作物：甘藍、青菜、蕹菜等。

中外飼料情形稍有不同。西國以子實及根莖作物之薯部供飼料之用，而吾國則以之爲人類之食物，僅用青刈者或蔓稈供家畜之飼料而已。

二、性質：栽培牧草，須詳悉其生存期限，庶乎近矣。普通分爲兩種：即短期生存草（一年生、越年生、數年生，均屬之）與長期生存草（長期生存草有宿根，故能繁榮多年而不死）。一年生及越年生之植物達於繁茂之極度，皆有一定之時期。然多年生植物非經二年至四年，不達繁茂極度。按

生育狀態而論則有下面四種：

1. 簇生草，莖直立伸長之謂。

2. 匍匐草，莖部匍匐擴張。

3. 上繁草，莖部特高而向上繁茂者也。

4. 下繁草，莖低而向側繁茂者也。

三、牧草地之種類：別為三種：耕地、牧草地及牧場是也。

1. 耕地者即普通栽植作物及園藝之地畝也。務宜選擇滋養價值較高者栽培之，如豆類作物是也。單獨栽培或與禾草混播而青刈之亦可。

2. 牧草地，有短期與永久之別。前者接續一至二年即與他作物輪作；而後者在三年以上或永久栽培一種作物之謂也。

3. 牧場，亦有短期與永久之別。栽培強健之牧草，放畜其中，使自由採食之謂也。

四、種子及播種：(a) 作物種子，須求優良，其中重要者不外品質、真實、純度及生活力等是也。

1. 品質：決定種子之實際品質，需要特別學識與經驗。對於其中攙假、雜物或不潔之物，亦宜加以辨認，以防假冒或傳染雜草種子。購買證明種子，須求擔保。

2. 真實：即指其名符其實而言。蓋大多數飼料作物，多含特殊種類以混亂真實品種，此不可不注意者也。

3. 純度：所謂純度者，即指其不含外雜物而言。飼用作物種子含外雜物之多，超過其他任何作物。

4. 生活力：即發芽力之謂。可以極簡單發芽器試驗之。大多數種類之發芽期，十日已足。亦有需二十日之久者。

5. 種子實際價值：種子純度與田間發芽率之積謂之種子實際價值。例如甲種子純度為九〇%，其發芽力為八〇%則其播種之真價值當為七二%無疑。

6. 地方種子之優越性：一般認為地方生長之種子，較自他處遠地採來之種子，能產生優越作物，自理論上言之，此種現象，當歸功於適應或適合該地環境所致。

種子純度及發芽率之固定標準，雖甚少切合實際，但在高級商業種子，仍以能知其純度及發芽力之高低為優。特將高級飼料種子之純度及發芽力列表如下：

第一三五表 高級飼料種子之純度及其發芽之關係表

	種子名稱	純度	發芽率 %
一	康他其踏草	七五——八五	七〇——八五
二	提摩大草	九五——九九	九五——九九
三	雞脚草	九〇——九八	九〇——九五
四	草原發司克	九五——九九	九五——九八
五	宿根黑麥草	九五	八五——九〇
六	意大利黑麥草	九五	八〇——八五
七	匈牙利雀麥草	九八——九九	九〇——九五
八	紅穀草	九五——九八	九五——九八
九	燕麥草	八〇	八〇
一〇	鵝絨草	七〇	七〇
一一	草原狐尾草	七五	七〇
一二	粟	九九	九五
一三	紅車軸草	九六——九九	九〇——九九
一四	白車軸草	九六——九九	九〇——九九
一五	愛爾賽車軸草	九六——九九	九〇——九九
一六	紫苜蓿	九八——九九	九〇——九九

一七	聖車軸草	九八	七五——八〇
一八	克潤生車軸草	九九	九五——九九
一九	冬假扁豆	九八——九九	九五——九八
二〇	春假扁豆	九八——九九	九五——九八

7. 種子之年齡：對於保持發芽力時間之長短，各種子品種間差別頗巨。豆科種子較禾本科種子壽命稍長，老種子較新鮮種子多產生軟弱幼植物，又能減少產量。其種子新鮮時發芽率嘗較一年老時低劣。茲將高級飼用種子發芽力與其年齡之關係列表如次：

第一三六表 高級飼用種子發芽力與其年齡之關係

(撒馬氏)

種 子 種 類	發 芽 力 之 百 分 率									
	一	二	三	四	五	六	七	八	九	一〇
一 紅車軸草	九〇	九〇	八八	八四	七四	六八	四四	一〇	一〇	三
二 白車軸草	四七	七二	六三	五二	五〇	五〇	三五	三一	二六	二三
三 愛爾賽車軸草	七三	二四	五一	三一	一五	七	六	五	三	三
四 聖車軸草	九二	九二	七八	六一	五四	六二	一九	一八	一三	九
五	三六	三二	三三	二二	一四	一一	九	六	二	〇

六 紫背猪	九四	九一	八七	七五	七二	七一	六八	六六	六三	五九	五四
七 燕麥草	七〇	六六	五九	四三	二四	一一	一〇	二	一	〇	〇
八 意大利黑麥草	六七	六二	六一	五五	四三	三九	二九	一五	八	四	一
九 英國黑麥草	七二	七〇	六六	六〇	四二	二八	二二	九	五	一	〇
一〇 草原發司克	八八	八〇	六二	六八	四八	四二	三五	一八	九	一	〇
一一 Sweet Vernalgrass (甜春麥)	七〇	六二	五九	四六	四三	三七	三一	三一	九	八	〇
一二 草原狐尾草	一三	一一	九	七	七	五	三	一	一	〇	〇
一三 提摩太草	九五	九〇	九〇	八八	七	七	五	一	一	〇	〇
一四 鷄脚草	四六	四七	四四	四四	三九	二九	六六	三九	一五	一	〇
一五 踏草	二八	一七	一七	一七	一六	一一	二一	一二	八	五	〇
一六 Crested dogtail	四六	三九	三三	二九	二〇	一一	六	三	二	〇	〇
一七 Fiorin	六六	六一	四六	四三	三七	三五	三四	三一	二二	二〇	〇
一八 綿羊發司克	六八	六七	六八	四二	二一	一八	一〇	四	三	〇	〇
一九 髮草	三七	二七	二一	一七	七	三	〇	〇	〇	〇	〇
二〇 Sorghy (大瓜草)	八五	七〇	六八	五九	四六	四二	三七	二五	二一	八	二

五、播種時期：決定每種飼用作物確當播種時期，有兩種主要原理，即環境之適應與其遺傳之習性是也。茲為易於明瞭普通所行之播種原理，按生育狀態特將飼用作物分為四類，即夏季一

九	八	七	六	五	四	三	二	一	植 物 之 名 稱
籐	鷄 脚 草	次 特 克 踏 草	提 摩 太 草	甜 車 軸 草	紫 苜 蓿	愛 爾 賽 車 軸 草	紫 金 花 菜	紅 車 軸 草	
二〇	二〇	二五	一五	二五	二〇	八	一五	八	每英畝平均播種 量之磅數
一三七、〇〇〇	五〇〇、〇〇〇	二、四〇〇、〇〇〇	一、一〇〇、〇〇〇	二、三五、〇〇〇	二〇〇、〇〇〇	七〇〇、〇〇〇	一三〇、〇〇〇	二五〇、〇〇〇	每 粒 磅 數 種 子
六五	一一〇	一四〇〇	三五〇	一四〇	九三	一三〇	四五	四七	每平 方英 尺 種 子 粒 數
九〇	九〇	一三〇	九〇	七	一五	一五	一五	一五	每平 方英 尺 完 全 成 活 之 平 均 株 數

年生植物，冬季一年生植物，兩年生植物及多年生植物是也。播種確期，難以概言，當視氣候之狀況、土壤之性質、前作物之收穫期、地中水分之多寡、牧草之種類及經濟之狀態如何，以定之。牧草與他種作物不同，性強健，善能生育，苟土地得宜，春、夏、秋、隨時可以播種，然平常概於三、四、八、一〇數月實行播種。

六、播種量：飼用作物播種量因作物種類及其品種而異。今列表如下：

第一三七表 播種量關係表

一〇	紅穀草	一〇	四、〇〇〇、〇〇〇	九三〇	一四〇
一一	牧場草	—	—	—	—
一二	草原發司克	二〇	二五〇、〇〇〇	一一五	九〇
一三	意大利黑麥草	三〇	二七〇、〇〇〇	二二五	九〇
一四	宿根黑麥草	三〇	二七〇、〇〇〇	二二五	九〇
一五	燕麥草	四〇	一五〇、〇〇〇	一四〇	九〇

七、保存之形式： 飼用作物可分為三種方法保存之。即(一)乾草貯藏。(二)褐色乾草貯藏與

(三)窖芻是也。所謂秣窖者即保存粗料之所在也。倘貯藏得法，能使窖芻既能發酵又能加增香味；乾草調製，幾完全恃氣候狀況而定，遇不適宜之氣候，所用以製乾草之作物，或受較大損失。

八、刈割之時間： 約有五種不同之標準，述之如次：(一)已屆調製乾草或窖芻最完美之時期。

(二)刈割時對下次刈取損傷最少之時期。(三)能獲最大總產量之時期。(四)消化程度最大之時期。(五)可消化養分最大總量可以獲得之時期。

九、乾草調製： 約有三法。(一)減少水分含量(由七〇%減低至一五%)。(二)發酵作用，可使乾草帶有香味。(三)漂白法。即賴陽光之力，將葉綠素加以破壞而成。露水對漂白之功效尤大。最優

良乾草，其色須光澤，即愈綠愈佳，味道香美，保存葉部尤爲重要，使之無灰塵或微菌子附着爲妙。天晴時最適於製造乾草。當植物萎謝時，迅予割倒，置之風乾行內，然後於葉部未行脆變前，堆爲小堆。此際葉乾於梗；但入堆後，一部分葉自梗部吸收水分，維持平衡，按此法調製，日晒損失較微，葉由脆變而致之損失亦少，而香味反見加益。在乾草堆內，如克調製完善，則將來儲草以後，因發熱而致之損失，亦可大爲減少。普通概於刈割後二日或三日，始行貯藏。

陰溼天氣調製乾草，手續頗繁難。蓋雨水不特妨礙乾燥，且沖刷不少可消化養分，倘陰雨過久，尤其天氣炎熱時，則易發生各種微菌致使乾草染塵傷及品質。當天變時，即當作物在風乾行內已經半製後，將之堆起，所以如此者，蓋欲減少接觸水氣之面積。天雨連綿，於新割之乾草植物，損失當較未刈割植物爲大。除勞力、經濟、產量損失外，尚有一重要損失在，即植物中營養成分因之減少是也。乾草調製之完成，應檢查是否充分乾燥，入儲藏所後，不再發生危險爲度。總之，乾草儲藏時，能使所含水分減少至二〇%，即較安全。決定乾草水分，農民所慣用之方法有三：（一）將乾草束用手扭轉，而被折斷者；（二）十分乾燥，以手輕搖之，而作響聲者；（三）置之頰部而不再覺其寒冷者。

今將中外高級飼用作物三七種之名稱單及其各論分述之如下：

第一三七a表 高等飼用作物三七種中外名稱對照表

次序	中 名	學 名	英 名	日 名
一	提摩太草	<i>Phileum pratense, L.</i>	Timothy	チモシー
二	鷄脚草	<i>Dactylis glomerata, L.</i>	Orchard grass	オーチャード・グラス(カモガキ)
三	康他其踏草	<i>Poa pratensis, L.</i>	Kentucky bluegrass	ケンタッキー・ブルー・グラス (トガハカサ)
四	加拿大踏草	<i>Poa compressa, L.</i>	Canada bluegrass	
五	牧場皇后	<i>Poa trivialis, L.</i>	Rough stalked meadow grass	ラブ・ストロークド・メドウ・グラス
六	紅殼草	<i>Agrostis alba, Auct.</i>	Red top	レッド・トポ・グラス (ニメカガサ)
七	匍匐草	<i>Agrostis stolonifera, Hort.</i>	Creeping bent	
八	草原發詞克	<i>Festuca elatior, L.</i>	Tall fescue	トール フェスキュー
九	紅發詞克	<i>Festuca rubra, L.</i>	Red fescue	
一〇	綿羊發詞克	<i>Festuca ovina, L.</i>	Sheep's fescue	シープス・フェスキュー
一一	宿根黑麥草	<i>Lolium perenne, L.</i>	Perennial rye grass	ペニンニョール・ライ・グラス
一二	意大利黑麥草	<i>Lolium multiflorum, Lam.</i>	Italian rye grass	イタリヤ・ライ・グラス
一三	燕麥草	<i>Arrhenatherum elatius, Moert.</i>	Tall oat-grass	トール・オート・グラス
一四	匈牙利燕麥草	<i>Bromus inermis, Leyss.</i>	Brome grass	
一五	金絲雀穀草	<i>Phalaris canariensis, L.</i>	Canary grass	
一六	蘇丹草	<i>Andropogon sorghum, Var. Sudanensis</i>	Sudan grass	
一七	約翰孫草	<i>Andropogon halepensis, Brot.</i>	Johnson grass	

一八	突尼斯草	<i>Andropogon sorghum</i> , Var <i>exiguus</i>	Tunis-grass	
一九	紫苜蓿	<i>Medicago sativa</i> , L.	Alfalfa	アルファルファ (ルーサーン (ムラサキ ウィンヤシ))
二〇	唐草	<i>Medicago denticulata</i> , Willd.	Toothed bur clover	ワイロヤシ (ヌウクサ)
二一	紫斑苜蓿	<i>Medicago arabica</i> , Huds	Spotted bur clover	
二二	白車軸草	<i>Trifolium repens</i> , L.	White clover	白クメクサ (ホランドゲンゲ)
二三	紅車軸草	<i>Trifolium pratense</i> , L.	Red clover	赤クメクサ
二四	克潤生車軸草	<i>Trifolium incarnatum</i> , L.	Crimson clover	クリムミン・クロウアー
二五	愛爾賽車軸草	<i>Trifolium hybridum</i> , L.	Alsike clover	
二六	白甜車軸草	<i>Melilotus alba</i> , Desf.	Sweet white clover	ホレイト・メリカント
二七	黃甜車軸草	<i>Melilotus officinalis</i> , Lam.	Biennial yellow sweet clover	メリロート
二八	春假扁豆	<i>Vicia sativa</i> , L.	Common vetch	ザートウホツケン (ヤンズエドク (ノビドク))
二九	冬假扁豆	<i>Vicia villosa</i> , Roth.	Hairy vetch	
三〇	雞眼草	<i>Lespedeza striata</i> , H. & A.	Japan clover	ヤンズサウ
三一	胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i> , Turcz		ハギ
三二	紫雲英	<i>Astragalus sinicus</i> , L.		レンゲウ
三三	苜	<i>Pteraria thunbergiana</i> , Benth.		クズ
三四	真豆	<i>Vigna sinensis</i> , Endl.	Cowpea	ササゲ
三五	鵝絨豆	<i>Stizolobium deeringianum</i> , Bort.	Velvet bean	

三六 聖草軸草	<i>Onobrychis viciaefolia</i> , Scop. Sainfoin		セイソフカイソウ
三七 五葉草	<i>Lotus corniculatus</i> , L.	Bird's-foot trefoil	コンモン・バーンフット・トレンソ イ

「提摩太草」 又名鬼臘燭 (*Phleum pratense*, L.) 英名: Timothy, Meadow Cat's Tail

Grass 或 Horse-grass. 原產地為歐洲, 美國栽培甚多, 為馬騾飼料第一位 (1a) 主要作物。適宜美國北部, 及寒冷濕潤氣候。(1) 土壤以富於腐植質之黏土乃至壤土為佳。宿根性, 能生長六至一五年。近根部之第一第二節特別發達, 謂之根球。此乃與他牧草不同之特點, 最易辨別, 莖長一公尺, 葉細長, 穗特大, 如鬼臘然。穗長一·六至二·三公寸, 直徑〇·七至一·四公分。花為淡綠色 (第一六一圖)。

第一六一圖 提摩太草 (Piper 氏)



「雞腳草」 又名鴨茅 (*Dactylis glomerata*, L.) 英名: Orchard grass, Cock's Foot,

Rough Oat's Foot. 原產地為歐洲, 宜於溫帶之作物, 多生於美國棉花帶與玉米帶之間, 為美國第五位主要飼用作物。亦生長於歐洲之北部, 亞洲之北部及非洲等處, 為馬牛之上等飼料, 又宜踏草地及牧草地。(三) 喜寒冷濕潤之氣候, 土壤以富於濕氣黏土為宜。

第一六二圖 雞腳草 (Piper 氏)



宿根性，繼續生長或八年以上。生長極速，刈割後，即行繁殖。莖高一公尺餘，穗爲散穗形，由多數小穗花組合而成（第一六二圖）。

二、康他其踏草：又名長葉草（*Poa pratensis*, L.）英名：Kentucky Bluegrass, Smooth

Stalked Meadow Grass, June Grass 或單稱 Bluegrass. 來源地不明。美國康他其省因栽培甚多故得名，宜於南方溫帶稍帶濕潤之地，然亦能抗寒，抗熱。在美國居第二位主要飼用作物。爲牧草及踏草最宜，適宜輕鬆土壤，肥沃土地爲佳。宿根，蔓根繁殖。植株高七、八公寸。葉細長，互生，穗爲圓錐形，散穗，無芒。生長雖速，刈割後不甚繁茂（第一六三圖）。

圖三六一第
草踏其他康
(Piper 氏)

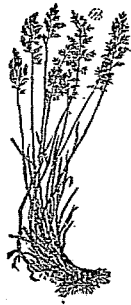


四、加拿大踏草（*Poa compressa*, L.）英名：Canada Bluegrass, Wiregrass, Virginia

Bluegrass, Flatstem Bluegrass. 來源地爲歐洲，宜於美國北部及加拿大。因加拿大栽培面積

甚廣，故得名。溫帶及小亞細亞生長最多，爲踏草及牧草用，馬最喜之。關於風土之選擇亦如康他其踏草。特能抗熱，抗旱。亦能生長於不毛之地。多年生植物，莖高約七、八公寸。莖

圖四六一第
草踏大拿加
(Piper 氏)



根甚發達（第一六四圖）。

五、牧場皇后 (Poa trivialis, L.) 英名: Rough Stalked Meadow Grass, 或 Birdgrass.

來源地為歐洲北部，為歐洲主要飼用作物，故稱為歐洲之牧場皇后。英國栽培甚廣。多生長美國南方。康他其踏草帶，為踏草之用；亦有生長於美國北部為牧草者。馬牛甚喜之。近地莖甚為發達，溼潤氣候甚宜。抗

熱力不甚強，市間出售之種子多來自德國與丹麥（第一六五圖）

第一六五圖 牧場皇后



六、紅穀草：又名小糠草或紅頂草 (Agrostis alba, Auct.) 英名: Red Top, Red Bent,

Hord's Grass; Marsh Bent, White Bent, White Top, Southern Bent, English Bent. 或

Fiorin. 來源地為歐洲。風土之範圍甚廣。抗寒，抗熱特大。

最宜於溼潤氣候。紅穀草為美國北部重要之飼草，居美

國飼用作物第四位。其最大用途為飼料。播種時宜攪混

第一六六圖 紅穀草 (Piper 氏)



他種草種，最為經濟。多年生植物。有匍匐生長形。成熟期與提摩太草略同。莖細小，高約一公尺。散穗，淡紅色，故名紅穀草。抗旱力最強（第一六六圖）。

七、匍匐草 (Agrostis stolonifera, Hort. rot L.) 英名: Creeping Bent, 或 Fiorin.

來源地爲歐洲，有陸地匍匐草 (Creeping Bent, *Agrostis Stolonifera*, Hort.) 與海邊匍匐草 (Seaside Bent, *Agrostis Maritima*, Lam.) 之別。抗酸力最強。其最大用途爲花園中踏草，間有用作飼料者。近地莖極其發達，若將近地莖切成三公

圖七六一第
草 匍 匐
(Piper氏)



1. 全株
2. 小穗花
3. 葉舌

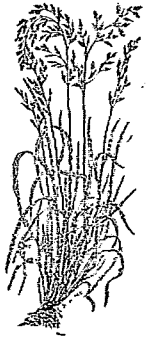
分長，亦能借用插條法而廣行蕃殖 (第一六七圖)。

八、草原發司克 (*Festuca olitor*, L.) 英名: Full Fescue, Meadow Fescue, 或稱 King-

fish Buegrass. 原產地爲歐洲。氣候與土宜與提摩太

草同。在美國不甚重要，但亦爲牧草之一。在歐洲甚爲重要。多用作混作牧草。多年生植物，高不到一公尺。宿根部不甚發達 (第一六八圖)。

圖八六一第
克 司 發 原 草
(Piper 氏)



九、紅發司克 (*Festuca rubra*, L.) 英名: Red Fescue. 原產地爲歐洲、亞洲及北美洲、美國

北部及加拿大等國栽培甚多。宜於砂土乾燥之地。美國人多用以作踏草。歐洲人用之爲牧草。多年生植物。高約七公寸許 (第一六九圖)。

圖九六一第
克 司 發 紅
(Piper 氏)



1. 綿羊發司克 (*Festuca ovina*, L.) [英名: Sheep's Fescue. 原產地為歐洲。宜於寒冷之地。砂土不肥沃土壤亦能生長。當飼料時，羊喜之，牛反是；亦為踏草之用。美國近羅基山一帶生長甚多。多年生植物，高不至七公分。據派波 (四) 云：共有七十品種之多。然在農業上最重要之品種有四 (第一七〇圖)。

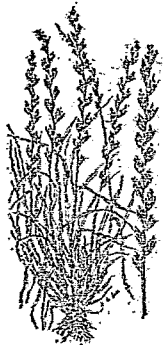
第一七〇圖
綿羊發司克 (Piper 氏)



1. Sheep's Fescue, (*Festuca ovina*).
 2. Hard Fescue, (*Festuca ovina durinsecula*).
 3. Various-leaved Fescue, (*Festuca ovina heterophylla*).
 4. Fine-leaved Fescue (*Festuca ovina tenuifolia*).
1. 宿根黑麥草 (*Lolium perenne*, L.) [英名: Perennial Rye Grass, Common Rye

Grass, English Rye-grass, Ray-grass, 或單稱 Rye-grass. 原產地為歐洲。英國栽培甚多。宜於濕潤之氣候，抗寒冷之力亦強。但不宜於砂石土壤。用途為牧場及踏草。多年生植物。生長甚速。幼葉多捲圓，不如意大利黑麥草作包旋狀。宿根，高五、六公分。在美國，

第一七一圖
宿根黑麥草 (Piper 氏)

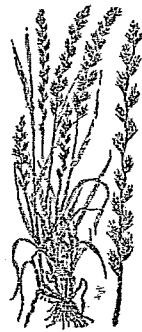


不甚重要。然於歐洲栽培甚廣，視為飼用作物中之主要者（第一七一圖）。

一二、意大利黑麥草 (Lolium multiflorum, Lam.) 英名：Italian Rye Grass. 原產地為

地中海一帶，歐人栽培甚廣。在美國不甚重要。宜於濕潤溫暖之氣候，亦能抗寒。用途為混用飼料。喜肥沃土壤，易罹霜害。一年生，生長甚速；高一公尺，穗有芒（第一七二圖）。

圖二七一第
草麥黑利大意
(Piper 氏)



一三、燕麥草：又名大盤鈞 (Arrhenatherum elatius, Mert and Koch) 英名：Tall Oat-grass, Tall Meadow Oat Grass, False Oat Grass, French Rye Grass 或 Evergreen Grass.

原產地為歐洲南部。非洲北部及伊朗栽培甚廣。然在美國不甚重要。宜於大陸性乾燥氣候，堪耐乾旱。適於肥沃土壤，心土排水佳者為宜。用途為混用飼料，罕有單用者。多年生植物，宿根，高一至二公尺。散穗如燕麥然，其栽培法與燕麥同（第一七三圖）。

圖三七一第
草 麥 燕
(Piper 氏)



一四、匈牙利燕麥草 (Bromus inermis, L.) 英名：Brome Grass, Awnless Brome,

Smooth Brome, 或 Hungarian Brome. 原產地為歐洲、中國與西比利亞亦有栽培者。宜於寒冷

乾燥之氣候，其抗旱之力甚大。美國及歐洲栽培甚少而匈與俄國栽培面積甚廣。適於肥沃土壤，亦能栽植於多砂土之地。用途為牧場。多年生，逾十二年不死。高一至一·四公尺，根長一至二公尺。比提摩太草之根長一倍，莖根甚發達（第一七四圖）。

一五、金絲雀穀草 (Phalaris canariensis, L.)

或有謂近地中海一帶之金絲雀海島即其原產地，

(五) 故得名。在歐、美各國均不甚重要。土耳其人用之為鳥食及人類食品，美國用之為飼料。栽培法與穀用作物同。宜於溫暖氣候及肥美之地。一年生，高一至一·四公尺，穗為球形散穗（第一七五圖）。

一六、蘇丹草 (Andropogon Sorghum, Var. Sudanensis, Piper.)

英名 Sudan Grass. 原產地為

埃及國、南非洲及南美洲栽培甚廣。風土氣候與高粱同。

圖四七一第 草麥燕利牙匈 (Piper氏)



A 小穗花
B 背部
C 正面

英名: Canary-grass. 原產地為歐洲南部。

圖五七一第 草穀雀絲金 (Piper氏)



1. 全株
2. 穗
3. 小穗花
4. 一朵花

圖六七一第 草丹蘇 (Piper氏)



(六) 主要用途爲牧場，混用作物，飼料。(七) 一年生植物，高二至三公尺，無臺根，莖細高，挺直，莖髓稍帶糖質，散穗形，長約一·五至五公寸。抗旱力最強。(八) 九五至一一〇日可以成熟(第一七六圖)。

一七、約翰孫草 (*Andropogon halepensis*, Brot.)

英名: Johnson Grass. 原產地爲地中海一帶。(九) 歐洲南部、非洲及亞洲之南部栽培甚廣。宜於溫暖濕潤氣候。雖適宜於各種土壤；但肥沃土壤產量必高。飼料用途最廣，然亦爲爲害野草之一種。(一〇、一一) 多年生植物，散穗，臺根，深至一·五至二·五公寸。性狀與蘇丹草略同(第一七七圖)。

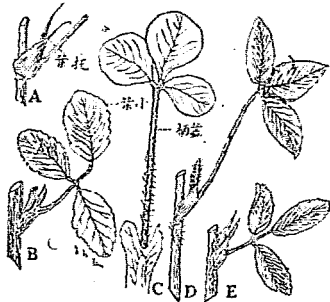
草孫翰約 圖七七一第
(Hitchcock氏)



一八、突尼斯草 (*Andropogon sorghum* Var. *exiguus*, Piper.) 英名: Tunis-grass. 原產地爲非洲。用途爲飼料。栽培法與約翰孫草同。一年生植物。散穗形。穗長約在一·五至七公寸之間，有芒。

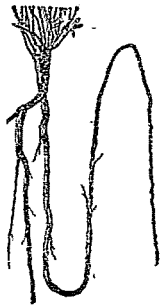
一九、紫苜蓿 (*Medicago sativa*, L.) 英名: Alfalfa, Purple Medick 或 Lucerne. 原產地爲上古之米田國及波斯國。栽培最早者爲希拉及羅馬兩國。近世美、法、德、非洲及遠東各國均有栽培者。在美國居飼用作物第二位，可知其重要焉。宜於暖溫及半濕潤氣候，當溫度降低時，可抗熱；

葉之物作用飼科豆種數 圖八七一第
(Robbins 氏)



- A 愛爾賽車軸草之葉耳
- B 白甜車軸草之葉
- C 克潤生車軸草之葉
- D 紅車軸草之葉
- E 紫苜蓿之葉

根之苜蓿紫 圖九七一第



此為河北農學院內掘出者，約有
十市尺長（保定民國二四、一一）

在華氏一三度時，有害生長。是故濕度、溫度與水量三者乃最重要之生長因子焉。土壤不拘。用途為牧場、飼料、混用作物、覆土作物。收穫次數因風土而異，有每年收穫九次者。品種中之重要者為：(二二一 a, 二二 b)

1. 普通紫苜蓿 (Common Alfalfa)
2. 土耳其紫苜蓿 (Turkistan Alfalfa)
3. 祕魯紫苜蓿 (Peruvian Alfalfa)
4. 變形苜蓿 (Variegated Alfalfa)

5. 德國苜蓿 (Grimm Alfalfa)

6. 俄國苜蓿 (Cossack Alfalfa)

7. 西比亞苜蓿 (Siberian Alfalfa)

多年生植物，有生長至二十五年不死者。普通主根長二至五公尺。尙有報告根可達一四至二〇公尺者。(一)無蔓根。莖長約〇·三至一公尺，且直立。枝與根甚爲發達。分枝有多至五〇個者。(第一七八、一七九圖、一八〇圖)。

二〇、唐草：又名木粟，光風草、懷風、光風、連枝草、苜蓿、牧宿 (Medicago denticulata, Willd.)。英名：Toothed Bur Clover, California Bur Clover. 原產地爲地中海。爲溫帶之飼用作物。(二三)

中國、日本及歐洲南部，俱有野生者。中日兩國栽培之，歐洲甚少。宜於壤土，抗濕力強。用途爲綠肥、飼料及牧場。一年生植物，莖高三至七公分。葉爲三小葉羽狀複葉，上有白色或黑紅斑點，成熟後退去。花黃色，莢如螺旋形，有刺，種粒淡黃至褐黃色 (第一八一圖)。

第一八一圖 紫苜蓿
(Stebler氏)



二二、紫斑苜蓿 (Medicago arabica, Huds.) 英名：Spotted Bur Clover, Bur Clover,

Southern Spotted. 原產地為歐洲及小亞細亞。在美國東西兩沿邊海岸多栽培之。用途為牧場。一年生植物，莖光滑。葉小部顯有黑紫色斑點，故得名。莢為螺旋形，有密刺（第一八二圖）。

二、白車軸草：又名荷蘭翹搖，金花草，菽草（*Trifolium repens*, L.）

英名：White Clover, Dutch Clover.

原產地為歐洲，亞洲栽培者甚廣。在美國為重要飼用作物之一，故產區甚廣，南北部均栽培之。宜於溫

濕之氣候，寒冷地方，亦可栽培。土壤不拘。多作飼料及牧場之用。多年生植物。莖與根部亦甚發達。深可達七公寸，

後多生蔓根，莖匍匐地面，花白色，故名白車軸草，罕有開藍花者（第一八三圖）。

二三、紅車軸草 (*Trifolium Pratense*, L.) 英名：Red Clover, Common Clover. 原產

地為上古世之米田國及喀斯便海之南部一帶之地。近世歐洲、非洲、小亞細亞、土耳其及西比利亞

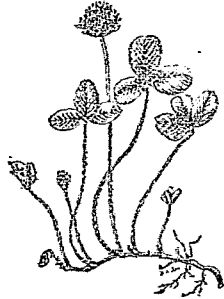
草唐 圖一八一第 (Piper & McKee 氏)



圖二八一第 菽苜斑紫 (Piper & McKee 氏)



圖三八一第 葉軸車白 (氏維秀田松)



等各處，均有栽培者。在美國產區甚廣，約比紫苜蓿大兩倍。宜於濕潤氣候，抗寒力為中等；但抗旱力甚弱。用途為混用作物、牧場、飼料等。多年生或兩年生植物，亦有生長至九年者。然按普通而言，罕有生存於三年以上者。在美國之品種有二：(1) Medium Red Clover 與 (2) Mammoth Red Clover 是也。收穫一年兩次者，最為普通。植株稍有茸毛，直立，高約七公分。根深不過二公尺。因花為紫紅色故得名紅車軸草。種粒多黃色，或黃紫合色（第一八四圖）。

圖四八一第
草軸車紅 氏雄秀田松



④四、克潤生車軸草：又名金花草 (*Trifolium incarnatum*, L.)。英名：Crimson Clover, Scarlet Clover, Carriation Clover, Incarnate Clover, German Clover, French Clover, Italian Clover。原產地為法國或法國及瑞士交界之境。法國、意大利及美國栽培甚多。適宜於濕潤之地及寒冷之氣候。土壤不拘，但太瘦土壤亦不宜。用途為飼料、牧場、綠肥及觀賞。一年生。莖高約 0.3 至 1 公尺。根約一公尺深。花為紫紅色，花穗長五公分。（第一八五圖）。

圖五八一第
草軸車生潤克 (Stebler 氏)



二五、愛爾賽車軸草：又名金花草 (*Trifolium hybridum*, L.) 英名：Aster Cover,

Swedish Clover, Hybrid Clover. 原產地為歐洲及亞細亞洲。瑞典栽培歷史最早且最廣。歐洲南部則甚少。栽培風土比紅車軸草較廣。宜於溫暖帶濕之氣候。抗寒抗熱力比紅車軸草為強。土壤雖不拘；但以水分充足者為宜。因此，凡紅車軸草不宜之地，頗可試以愛爾賽車軸草而代之。用途為飼料、牧場及混用作物。多年生植物，有生長至六年不死者。莖直立，光滑，

第一八六圖
愛爾賽車軸草 (Pieters 氏)



多葉，高約八公分，根部不甚發達。開花較遲 (第一八六圖) 。

二六、白甜車軸草：又名金花草 (*Melilotus alba*, Desr.) 英名：Sweet White Clover,

White Melilot, Bokhara Clover, Melilot, Sweet Melilot, Siberian Melilot, Bee Clover, Honey Clover, Gulygumber, Melilotus, 或 Bokhara Melilot. 原產地為亞細亞西部、東亞及

歐洲栽培甚少。我國西藏亦有栽培者。近世美國及加拿大國栽培亦多。為飼用原料。宜於溫潤及半乾燥之氣候。抗熱抗寒力為中等，抗濕抗旱力比紅車軸草及紫苜蓿為強。二年生植物，第一年莖高約達一至一·四公尺；迨

第一八七圖
白甜車軸草

(After L.H. Bailey 氏)



第二年可達二至四公尺。花白色，帶蜜糖質。(二四)故得名。根長約二公尺許。莢具有一——四子粒，普通爲一粒(第一八七圖)。

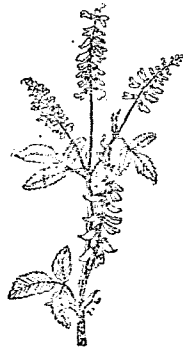
二七、黃甜車軸草：又名罌里老篤，金花草。(Melilotus officinalis, Lam.) 英名：Biennial

Yellow Sweet Clover, 或 Official Melilot. 原產地爲歐洲。(一五)世界栽培區域與白甜車軸草同。宜於半乾燥或溫濕氣候，土壤不拘，抗旱力強。(二六)用途爲牧場、飼料，或混用作物。一年生或二年生植物。莖高約一至二·二公尺，葉少，花小，黃色，有香氣；帶蜜糖質，上古之世用之爲藥料(第一八八圖)。

二八、春假扁豆：又名箭筈豌豆(Vicia sativa,

1.) 英名 (Common Vetch, Scotch Vetch, Spring Vetch, Turo, 或 English Vetch. 原產地爲歐洲及亞細亞西部。宜於寒冷乾燥之氣候。性喜壤土，稍帶砂性者，亦無大障礙。抗寒力中等。(二七)雖適於美國北部及加拿大國。然美國南部亦有栽培之者。品種有二〇種之多。

圖八八一第
草軸車甜黃



豆扁假春 圖九八一第
(Stebler 氏)



(一八、一九) 用途爲飼料、牧場、綠肥。(二〇) 一年生或越年生。莖細直，無茸毛，高約一至一·六公尺。葉複狀，約七對，頂有捲鬚。花紫色，罕有白、紅者。莢褐色，含有三至五粒子實(第一八九圖)。

二九、冬假扁豆 (*Vicia villosa*, Fo. h.) 英名: Hairy Vetch, Win or Vetch, Villosa

Vetch, Siberian Vetch, Russian Vetch, Sand Vetch. 原產地爲歐洲。原爲野草。今德、俄及匈牙利等國栽培甚多。美國用之爲冬作物，故得名。宜於寒冷氣候。抗寒抗旱力甚強。性喜砂質土壤。英

國北部及加拿大國栽培甚多。用途爲輪作物飼料、牧場。

馬牛羊甚喜之。一年生或越年生植物。莖高一·四至四公尺許，有茸毛。葉細窄，具十一至十七對小葉。根約一·

圖〇九一第
豆扁假冬
(Steble: 氏)



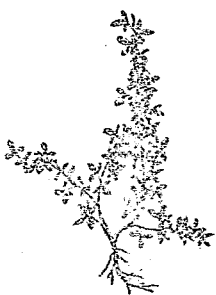
四公尺長。花藍紫色，罕有白色者；十至三十朵聚生一花簇之一旁。莢白色，光滑，多具二至八粒子實。子實圓形，暗黑色(第一九〇圖)。

三〇、鷄眼草: 又名插不齊、公母草。(二一) 日本金

花草 (*Lespedeza striata*, H. A.) 英名: Japan Clover,

Japanese Clover, Japanese Lespedeza. 原產地爲

圖一〇九一第
草眼雞



遠東各國: 如日本、中國及朝鮮等。適於溫暖之氣候，土壤

不拘，表土排水良者為宜。美國中南兩部栽培甚多。(二b)用途為綠肥、輪作物、飼料、牧場。一年生植物，莖細長，高約一·五至一〇公寸。葉甚小，花紫色。根不深。性喜溫暖，最怕霜害。(第一九一圖)。

三一、胡枝子：又名菽 (*Lespedeza bicolor*, Turcz.)。原產地為日本。(三三)生於山野中。用途為供觀賞及牛、馬之飼料。葉可以代茶。多年生。高一·三至

一·六公尺。下部為木質。葉為複葉，自三小葉組成。小葉下面無密生之茸毛。花有紫白兩色。莢甚小，有毛。(第一九二圖)。

第一九二圖 胡枝子



三二、紫雲英：又名翹搖、蓮花草 (*Astragalus sinicus*, L.)。原產地為東方。(三三)生於田野。

(二四)最近張宗蔚發現野生於桂林。(二五)宜於溫濕肥

沃之地，性好溫暖氣候。中國有野生者，歐美無之。用途為飼料與綠肥。越年生植物，莖塌於地上。葉為羽狀複葉。花繖形，紅紫色，莢黑色。(第一九三圖)。

第一九三圖 紫雲英 (松田秀雄氏)



三三、葛：又名雞齊、鹿藿、黃斤 (*Pueraria thunbergiana*, Benth.)。英名 Kudzu Bean，或

Kudzu-Vine。原產地為日本。美國東部栽培甚廣。中國、日本、朝鮮甚多。宜於濕潤溫暖氣候。壤土黏土、砂土均可。用途為飼料、輪作物、觀賞之用。馬牛甚喜之。根長一公尺餘，冬月自根中採澱粉供食用。

及糊用，莖可代繩或編籃，或織葛布。莖長，能攀援而登至二〇公尺高。多分枝，能攀援，長約六至一二公尺。多年生木本植物。(二六) 莖葉有茸毛。花為紫紅色或白色。莢甚小，有毛。當收穫時，葉不易脫落，故可用為飼料。根部甚發達（第一九四圖）。

三四、豇豆：又名豨蠶，大角豆。（*Vigna sinensis*, Endl.）

英名：Cowpea, China Bean, Kafir Bean, Indian Pea,

Callivance, Southern Pea. 原產地為非洲中部。由野生種而來，(二七) 亦有謂原產地為中國、非

洲、歐洲、亞洲南部、南洋羣島一帶栽培甚多。美國之豇豆帶即棉花帶，乃美國重要豆類作物之一也。

氣候土壤與玉米同，排水力強之土壤為宜。抗旱力強。用途

為食品、飼料、綠肥、牧場。(二八) 一年生植物。(二九) 主根及

旁根甚為發達。總生育日數為七十至一百九十日不等，與

大豆約相似。莢色有草黃、紫兩種。子粒與菜豆略同，色有黑、

褐、紫、水紅、白等。美國品種主要者，亦不過十種而已。（第一九五圖）。

三五、鵝絨豆：(*Sisymbrium deeringianum*, Bort.) 英名：Velvet Bean, Florida Velvet.

第一九四圖 葛



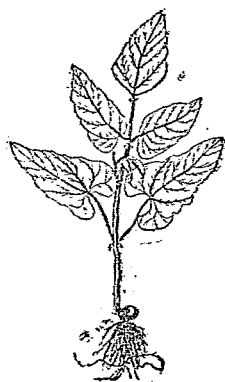
第一九五圖 豇豆

(松田秀雄氏)



Bam. 原產地為亞洲南部。(三〇) 美國極南部甚多；其重要品種有十。(三一) 性喜溫暖，土壤不拘，惟須排水力強。用途為綠肥，飼料，牛甚喜之。一年生植物。莖多分枝，其高約一至二公尺。葉形甚大，複狀，有茸毛。花黑紫色。莢六、七公分長，帶有暗黑茸毛。每莢含有三至五粒子實，子實為褐及灰色（第一九六圖）。

豆絨鵝 圖六九一第
(Piper, Morse 氏)



三六、聖車軸草：又名紅豆草 (*Orobrychis viciaefolia*, Scop.) 英名：Saintfoin, Saintfoin,

Holy Clover, *Esparacet*, *Esparsette*. 原產地為法國。

(三二) 歐洲甚多。在美國不甚重要。性喜石灰質土壤。不肥沃土壤能加增生長年齡。用途為飼料或混用作物。多年生植物。莖直立，粗大，高約三至七公分。有謂能百年不死者。(三三) 根甚發達，長約一·五至七公尺。葉為十三至十五小葉所組成。花紅色，莢褐色，莢僅一粒子實（第一九七圖）。

圖七九一第
草 軸 車 聖
(氏 雄 秀 田 松)



三七、五葉草：又名百脈根、柏脈根、牛角花、都草、黃金花 (*Trifolium corniculatus*, L.) 英名：

Bird's-foot trefoil. 原產地為歐、亞兩洲。美國沿海北部多栽培之。宜於濕潤之地用途為牧場、飼料。

混用作物。然歐洲僅用之爲飼料。多年生植物，莖細長；分枝多。長二至七公分。葉爲五小複葉。花黃色（第一九八圖）。

第一九八圖
五葉草
(Stebler 氏)



附註

- (一a) 第四編飼用作物從「種子與播種」項至「乾草調製」項，其中之材料係從河北農學院路葆清教授所編之飼用作物學講義，第一三一—一七，一七—一三〇頁而來。
- (一b) Piper, C. V. Forage Plants and Their Culture. The MacMillan Co. 1931.
- (二) Evans, M. W. Timothy. Farmers' Bull. 560. U. S. D. A. May, 1923.
- (三) Helm, C. A. Growing Orchard Grass in South Missouri. Bull. 294. Missouri Agri. Exp. Sta. 1930.
- (四) 與(一)同，第二三—四頁。
- (五) 與(一)同，第二九—七頁。
- (六) Vinal, H. N. Sudan Grass. For. Bull. 1126. U. S. D. A. Nov. 1931.
- (七) Karper and Others. Sudan Grass For Hay, Seed and Pasture. Bull. 396. Texas Agri. Exp. Sta. April, 1929.
- (八) Piper C. V. Sudan Grass, A New Drought Resistant Hay Plant. U. S. D. A. Bur. Plant

Indus. Cir. 125. 1913.

(九) Vinal, H. N. The Production of Johnson Grass. Farmer's Bull. 1597. U. S. D. A. March, 1928.
1929.

(一〇) Talbot, M. W. Johnson Grass As A Weed. Farmer's Bull. 1537. U. S. D. A. March, 1928.

(一一) Pollock, E. O. Johnson Grass in Texas. Cir. No. 43. Texas Agri. Exp. Sta. Feb. 1927.

(一二) 植物大辭典(商)第三三三頁, 昭和十一年。

(一三) Bally, L. H. Forage Plants and their Culture. MacMillan. 1931. N. Y.

(一四) Chase, A. First Book of Grasses. MacMillan. 1931.

(一五) Piper, C. V. and Others. Bur Clover. Farmer's Bull. 613. U. S. D. A. 1915.

(一六) 奥(一一)同, 第四八一頁, 養雜質等於 Camarin.

(一七) Robbins. W. W. The Botany of Crop Plants P. 452.

(一八) 植物大辭典(商)民十一年。

(一九) Piper, C. V. Vetches F. Bull. 515. U. S. D. A. 1928.

(二〇) McKee, R. Common Vetch and Its Varieties. Dept. Bull. 1289. U. S. D. A. 1925.

(二一) McKee. R. and Others. Monantha Vetch. Cir. No. 152. U. S. D. A. 1931.

(二二) Schoth and Hyslop. Common Vetch. Oregon Agri. Exp. Sta. Bull. 413. 1925.

- (二一 a) 吳其濬, 植物名實圖考, 第二四九頁。
- (二一 b) Carrier, L. Lespedeza As A Forage Crops. *Far. Bull.* 1143. U. S. D. A. May, 1927.
- (二二) Bailey, L. H. *Manual of Cultivated Plants* 1924.
- (二三) 張家尊, 桂林野生紫雲英之發現及改進桂省綠肥之建議, 中華農學會報, 115:74-88. 民三二一八。
- (二四) 與(一六)同。
- (二五) 與(二三)同。
- (二六) Pieters A. J. Kudzu, A Forage Crop For the South-east. Leaflet No. 91. U. S. D. A. April, 1932.
- (二七) 與(一)同, 第五四九頁。
- (二八) Morse, W. J. Cowpea: Utilization. *Far. Bull.* 1153. U. S. D. A. 1930.
又 Cowpea: Culture and Varieties. *Far. Bull.* 1148. U. S. D. A. 1924.
- (二九) Carver, S. Forage Crops. *Far Bull.* 1511. U. S. D. A. 1927.
- (三〇) Piper, C. V. The Velvet Bean. *Farmer's Bull.* 1476. U. S. D. A. 1922
- (三一) 與(三二)同。
- (三二) 與(一)同, 第四九二頁。

附錄

一 中國積穀害蟲檢查表

積穀之制度，中國行之甚久。漢代以後，即有倉制。唐宋以後，還間行借貸。清末以後，倉政廢弛；惜以運用不善，流弊叢生，又因倉庫建築不科學化，故有霉爛或蟲蛆之危險發生。國民政府於十七年定都南京後，即由內政部着手整理。復擬草訂「倉儲辦法」。按地域言，分全國倉庫爲五種：國立倉庫；省立倉庫；縣倉；區倉及鄉倉是也。再按性質言，又分爲兩種：即公家所辦者，類皆存儲性質；與私人團體所辦者，類皆借貸性質是也。今根據黃修明（二）之研究報告，特擇錄積穀害蟲之防除方法及其種類以爲研究食用作物者與積穀事業者之參考：

A 積穀害蟲之防除方法

一、倉庫之構造及位置：積穀害蟲體小，每能由小孔或間隙侵入倉庫內，且此等間隙小孔，常爲其潛伏或越冬地點，故倉壁地板之有孔隙者，須設法堵閉之；建造倉庫須擇高燥向陽之地，以防地下濕氣侵入倉中，蓋倉庫中之濕度增高，一方面積穀之易於腐爛，一方面蟲類易於繁殖，是以保

持倉庫之乾燥及冷度，確能減輕害蟲之損害，如於建造倉庫時裝置熱氣管更佳，蓋一旦害蟲發生，可應用熱氣以驅除之；倉庫之周圍不宜植樹，致遮陽光之直射。

二、清潔倉庫：倉庫內須常保持清潔，積穀入倉前應先從事掃除，以免害蟲及塵屑等遺留其中，積穀出倉後，不宜留放陳穀、雜穀及器具等，使害蟲藉以越冬；倉外周圍亦須保持清潔，如堆積木片、瓦石及其他雜物等，則害蟲每出倉外潛伏其間越冬，至翌年再侵入倉內加害。

三、乾燥積穀：穀粒乾燥之程度，與害蟲之繁殖有至大之關係，其乾燥適合者，即令害蟲侵入，繁殖亦必遲緩，受害不大，而乾燥不良之穀物，害蟲之繁殖力強，損失亦因之而大。

四、俵裝上之注意：需用俵裝者，其俵裝之精粗，於害蟲之繁殖上亦有關係，俵裝不佳者，俵層中常為害蟲良好的潛伏及越冬地點。

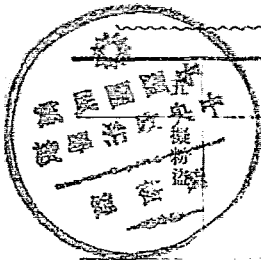
五、積穀器之選擇：穀量不多者，須以容易封閉之容器貯藏之用，蘆蓆圍置，易受蟲害。

六、穀物不能堆積於田間過久，以致害蟲侵入。

七、保護自然敵：穀蟲常受種種自然敵如寄生蜂等之侵害，而減少其繁殖，吾人須研究其相互之關係，設法保護培育之，以補人力之不足。

B 積穀害蟲種類檢查表





號數	中名	學名	英名	形 態	被 害 作 物	防 治 法
一	擬穀盜	<i>Tribolium ferrugineum</i> , Fab.	Confused Flour Beetle	全體濃褐色,扁平長 橢圓形,頭部稍圓,外 觀呈六角形。	米、麥、穀粉、蠶玉蜀黍、 黍、蕎麥、大豆、相、粟、 菜種子、胡麻與亞麻 種子、豆類、乾菜、乾魚、 乾果、蠶繭等。	1. 每一千立方尺用二 硫化鐵四五五磅燻 殺之,燻蒸時間為廿 四至四十八小時。 2. 可用哥羅爾避克林 Chloropicrin 氣燻 蒸,每一千立方尺,須 用〇·九磅燻蒸時 間為廿四小時能完 全殲滅之。
二	類廣擬穀盜	<i>Tribolium confusum</i> , Thunb.	The Rust Red Flour Beetle	體赤褐色扁平,頭部 前方扁廣,後頭部點 刻少,稍有光澤。	穀實、穀粉、麥粉、豆類、 粟等。	3. 用 55°C. 溫度之熱 氣連續維持數小時 可完全殺滅之。
三	小眼擬穀盜	<i>Palorus ritzelburgi</i> , Wissm.		體褐色;頭部色稍暗, 密布淺的點刻,額片 之前緣向上捲。	麥、麥粉等。	4. 穀粉等受害時可用 細孔之篩,篩出寄蟲, 而後燒却之。
四	角擬穀盜	<i>Gnathocera cornutus</i> , Fab.		(葉)體赤褐色,頭部 密布淺點刻,頭頂之 前緣向前方突出。	麥、米、玉蜀黍、麵包等。	5. 本種之天然敵屬寄 生蜂者有: <i>Rhabdelytris</i> <i>Zene</i> , <i>Turner</i> & <i>Waterston</i> ; <i>Lariophagus</i> <i>distingendus</i> ,
		<i>Tenebrio molitor</i> , L.	The Yellow Meal-Worm	體略帶黑色,扁平,有 光澤;頭部及胸部有 小凹陷。	穀類。	

<p>六 大穀盜(盜父)</p>	<p>Tenebrionides mauritanicus, L.</p>	<p>Cadelle</p>	<p>體扁平黑褐色,有光澤,長橢圓形,頭部稍呈三角形。</p>	<p>玉蜀黍,小麥,大麥,麥粉及米等。</p>	<p>Fürster, Chaetonia spila elegans, Westw.; 屬甲蟲者有 Lebia Sp. 等</p>
<p>七 米象蟲</p>	<p>Calandra oryzae, L.</p>	<p>The Rice Weevil</p>	<p>體黑褐色,翅鞘有明晰之黃褐色,或赤褐色之斑紋四個。口吻向前方突出,呈象鼻狀,長當胸部三分之二。</p>	<p>米,大麥,小麥,蕎麥,麵,玉蜀黍及其他穀類。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 貯藏之穀類須充分乾燥。 2. 容器須無害蟲之附著。 3. 倉庫須清潔。 4. 用華氏一二〇度至一五〇度之高溫保持數小時,亦能殲滅之。 5. 用華氏零度以下二十度之低溫保持數小時,亦能殲滅之。 6. 以二硫化砷煙殺之,每一千立方尺須用二硫化砷至少一磅。 7. 用氰酸氣煙殺之,其藥劑配合量如下: 清水 三磅 硫酸(比重一·八三) 一磅半 氟酸鈉 一磅

<p>八 穀象蟲(爰象蟲)</p>	<p>Calandra granaria, L.</p>	<p>The Granary Weevil</p>	<p>體長橢圓形,稍隆起,暗褐色,微有光澤。頭部小,口吻細長,呈圓筒形。</p>	<p>玉蜀黍、燕麥、大麥、小麥、蕎麥等。</p>	<p>1. 以華氏一八度至一二〇度之高溫維持一小時,或華氏一三〇度之高溫維持半小時,各期得完全驅殺之。 2. 以二硫化碳殺滅之,每一千立方尺用五磅至五十磅。 3. 其他防治方法與米象同。</p>
<p>九 豆類絨毛象蟲</p>	<p>Atrecerus fasciculatus, De Geer.</p>	<p>The Coffee Weevil</p>	<p>體卵形,隆起,濃褐色,被以黃色及深褐色之絨毛。</p>	<p>豆類等。</p>	<p>1. 每一千立方尺用二硫化碳三磅燻殺之。 2. 用華氏一三五度之高溫凡四小時,亦可殺滅之。</p>
<p>一〇 廣鼻象蟲</p>	<p>Cautophilus latinasus, Say.</p>		<p>體赤褐色,細長,微有光澤,口吻長占胸部一半以上。</p>	<p>玉蜀黍等。</p>	<p>1. 每一千立方尺用二硫化碳三磅燻殺之。 2. 用華氏一三五度之高溫凡四小時,亦可殺滅之。</p>
<p>一一 豌豆象蟲</p>	<p>Mylabris pisorum, L.</p>	<p>Pea Weevil</p>	<p>體黑褐色,附有白斑。</p>	<p>豌豆。</p>	<p>1. 每一千立方尺用二硫化碳三磅燻殺之。 2. 用華氏一三五度之高溫凡四小時,亦可殺滅之。</p>
<p>一二 小豆象蟲</p>	<p>Mylabris chinensis, L.</p>	<p>Cow Pea Weevil</p>	<p>體赤褐色,腹背之左右有短的白色縱列。</p>	<p>綠豆等。</p>	<p>1. 每一千立方尺用二硫化碳三磅燻殺之。 2. 用華氏一三五度之高溫凡四小時,亦可殺滅之。</p>
<p>一三 大豆象蟲</p>	<p>Mylabris obtectus, Say.</p>	<p>The Bean Weevil</p>	<p>體呈灰褐色或橄欖色,全體密被細毛,附屬器赤色。</p>	<p>大豆、小豆等。</p>	<p>1. 每一千立方尺用二硫化碳三磅燻殺之。 2. 用華氏一三五度之高溫凡四小時,亦可殺滅之。</p>

一四	米微木吸	Carpophilus obsolutus, Fr.	體黑褐色, 扁平有光澤, 疏生褐色微毛。	蒲公英、林檎、梨之花粉、麩、果實、酒類、動物之屍體、樹液、穀類、白米、落花生、胡麻、麥類、玉蜀黍等。	1. 每千立方尺用二硫化砒四至五磅燻殺之, 燻蒸時間為四十八小時。 2. 每一千立方尺之容積用哥羅爾避克林○·九磅燻殺之, 燻蒸時間二十四小時。
一五	錦殺盜 (錦齒交甲蟲)	Silvanus surina Mensis, L.	體暗褐色, 頭部略呈三角形。	穀類、果品等。	3. 用 55°C 溫度之高溫, 維持數小時, 可獲殺滅之效。
一六	角胸殺盜	Laemophilous pusillus, Schon.	體赤褐色, 雄之觸角長, 長橢圓形; 雌者短, 各節稍呈球狀。	屑米、小麥粉等。	4. 成蟲常由窗口飛出戶外, 復由斯處飛入, 產卵於穀類上, 可以張金屬網以阻其窠間之飛來, 黃昏時候, 則去網使在倉內者得向戶外飛出。
一七	小殼長蠹蟲	Rhizopertha dominica, Fab.	體暗褐色, 稍呈圓筒狀, 頭部較大, 隱於前胸之下部。	米麥類、粉、玉蜀黍等。	5. 本種亦有寄生蜂, 足以致其生命。 1. 用二硫化砒燻蒸, 在華氏五十至七十二度氣溫之下, 每一千立方尺用十五磅之

一八	大穀長蠶蟲	Dinoderus truncatus, Horn.		體暗褐色,有光澤, 圓筒形。表面疏生短 毛,密布點刻。	玉蜀黍等。	藥量,燻蒸四十至四 十八小時,可殲滅之。 2. 以氫酸氣燻蒸,在華 氏四十九至六十度 氣溫之下,每千立方 尺用氫化鈉二十盎 斯燻蒸四十八小時, 可完全驅殺之。
一九	一點穀蛾	Aphomia gularis, Zell.		體灰褐色,雄體較雌 體爲小,色彩亦淡;頭 部小,觸角長絲狀。	米,麥,米粉,麥粉,大豆, 蕎麥粉,芴等。	1. 本種有寄生蜂寄生 於幼蟲上,且有一種 蠅 (Pediculoides ventricosus, New- port) 寄生於幼蟲 及蛹上。 2. 其他方法與米微木 吸同。
二〇	印度穀蛾	Plodia inter- punctella, Hübner.	Indian Meal Moth	體茶褐色,觸角長,絲 狀。	米,乾果,胡桃,落花生, 蠶豆,玉蜀黍粉,麥粉, 果品等。	
二一	地中海粉蛾	Ephesia knochiiella, Zeller.	Mediterranean Flour Moth	體細長,暗灰色,靜止 時頭尾略向上舉。	麵粉,小麥,玉蜀黍, 麥,乾果等。	
二二	菓子總蠶蛾	Pyralis farinalis, L.	The Meal Sawfly-Moth	體紫褐色,前翅之翅 底及外緣呈紫褐色, 有鮮明之斑紋。	幼蟲食各種穀粒,果 品,澱粉,乾果等。	

<p>二 三 穀蛾</p>	<p>Trina granella, L.</p>	<p>The Granary Moth</p>	<p>體翅皆帶灰白色,前 翅之前緣角部分向 前方突出,全翅面散 生暗褐色斑點,頭部 呈黃褐色。</p>	<p>除米外,尚食害一般 穀穀類。</p>	
<p>二 四 麥蛾</p>	<p>Stotroga ceratella, Oliv.</p>	<p>Angoumois grain Moth</p>	<p>灰褐色,觸角長,絲狀, 翅細長,緣毛亦長,前 翅色濃而有不明顯 之暗褐色斑紋,後翅 帶灰色。</p>	<p>麥、米、玉蜀黍、蕎麥等。</p>	<p>1. 麥類須於完全乾燥 後貯藏之。 2. 購買之麥種,須留心 檢查有無木蟲之寄 生。 3. 與其他穀蛾同。</p>

附註

(一)黃修明,積穀害蟲。實業部上海商品檢驗局農作物檢驗組,農字單行本第十號第一一四一頁。民二二一。

二 試訂顏色鑑定標準中英名詞對照表

顏色之鑑定及其名詞之釐定，為研究遺傳、育種、作物分類、種子品評者之基本學識。著者搜羅中英顏色名詞，製成此表，特為研究作物分類學者之參考焉。本書所用之顏色名詞，皆以此表為根據。

A		B	
Amber	琥珀	Blue Mud	青泥
Anthocyanin, Anthocyan	青色素	Bluish	微藍
Apricot	杏黃	Brown	褐
Black	黑	Bright brown	光褐
Blackish	微黑	Cinnamon brown	肉桂褐
Blue	藍	Dark brown	黑褐
Dark blue	黑藍	Dull brown	暗褐
Light blue	淺藍	Dusky brown	灰褐
Navy blue	深藍	Golden brown	金褐
Sky blue	天藍	Light brown	淺褐
		Olive brown	橄欖褐
		Pale brown	灰白褐

Pale dull brown	暗灰褐	Green	綠，青
Reddish brown	紅褐	Bright green	青澤
Tobacco brown	煙褐	Chromium green	鎳青
Yellowish brown	微黃褐	Dark green	深綠
Brownish	微褐	Dull dark green	鈍墨綠
Buff	淡褐黃，牛皮黃	Jade green	玉綠
C		Light green	淺綠
Cardinal	大紅	Olive green	橄欖綠
Chocolate	深褐	Yellowish green	微黃綠
Colored	有色	Greenish	微綠
Colorless	無色	I	
Creamy	乳色	Ivory	象牙色
E		Lavender	灰藍
Ebony	烏黑	Light	淺白
G		M	
Garnet	深紅	Maroon	棗紅
Gold	金色	O	
Gray	灰，鼠色	Olive	深茶
Dull dark gray	鈍灰	Orange	橘，橙
Grayish	微灰		

Deep orange	深橘	Turkey red	紫紅
Light orange	淺橘	Reddish	微紅
Pale orange	灰橘	Ruby	玫瑰紫
Yellow orange	黃橘	Russet	赤褐
A ₁		S	
Pale	灰白	Sable	黑貂
Pink	粉紅	Scarlet	深紅
Purple	紫，青蓮	Slate	石板色
Bluish purple	淺藍紫	Spotted	斑點
Dull dark purple	暗藍紫	Soot, sooty	煤塵
Light dull purple	淺藍紫	I	
Reddish purple	淺紅紫	Tawny or tan or Fawn	黃褐
Purplish	微紫	A	
R		Variegated or variegation	諸色
Red	紅	Violet	紫
Brownish red	褐紅	Vermilion	朱紅，胭脂紅，丹硃
Dark red	深紅	M	
Deep brownish red	深褐紅	White	白
Light brownish red	淺褐紅	Grayish white	灰白
Light red	淺紅	Snow white	雪白

Whitish
 A
 Yellow
 Deep yellow
 Light yellow

微白
 黄
 深黄
 浅黄

Olive yellow
 Pale yellow
 Straw yellow
 Yellowish

橄榄黄
 灰黄
 草黄，藜黄
 微黄

三 試訂中西名詞對照表

吾國學術界對於科學術語與名詞漢譯尚無適當之釐訂，故學者對於譯名統一問題靡維分歧，漫無標準，是為憾事！本書所引用之專門名詞，已譯成「試訂中西名詞對照表」。將一切譯名，或一字有數種譯法，儘量搜羅，並便核索；惟著者提議應採用者，均置於首位。

本書漢譯名詞共有一〇〇〇多個，包括下列數種科學；應用植物學，生態學，作物分類學，食用作物學等，按照英文字母之次序編製之，著者自知搜羅不廣，譯法不盡善，尚希望國內農界先進隨時匡正，則幸甚矣。

A	
Abortion	退化，墮胎，未成熟
Achenes; akene	瘦果
Acotyledones	無子葉植物
Acre	愛克(英畝)
Acuminate	尖銳形
Airrophytes	氣生植物
Agouti	刺鼠
Agronomy	農藝，農作物，作物
Agrostis alba, Auct.	紅穀草
Agrostis stolonifera, Hort. (not L.) 匍匐草	
Akene	瘦果
Aleurone layer	膠質層(大豆)；色層(玉米)；無膠層(小麥)；糊粉層(普通)
Alfalfa	紫苜蓿，苜蓿
Alkaloid	植物鹼質
Allogamy	異花受粉；(精)

Alpine plant	高山植物
Alternate	互生
Amorphophallus riveri, Dur.	菊薯
Analysis of variance	變異分析法
Anatomy of plant	植物解剖學
Androecium	雄蕊團
Andropogon halepensis, Brot	約翰孫草
Andropogon sorghum, Brot.	高粱
Andropogon sorghum, Var. exiguus, Piper	突尼斯草
Andropogon sorghum, Var. saccharatus, Alef.	高粱
Andropogon sorghum, Var. sinensis, Sven	中國高粱
Andropogon sorghum, Var. Sudanensis, Piper.	蘇丹草
Andropogon sorghum, Var. tchinus, K. and W.	高粱
Annals; monocyclic plants	一年生植物
Anther	粉囊, 花粉囊
Anther slits	粉囊裂口
Antipodals	反足細胞
Apetalous; apetalous flower	無瓣花(薔麥)
arachis hypogaea, L.	花生(舊名落花生)
Are	畝
Area	面積
Arrhenatherum elatius, Mert. and Koch	燕麥草
Artichoke, Jerusalem	菊芋
Articulate	有節連續
Ascomarp	子囊果
Astragalus sinicus, L.	紫雲英(草)
Atavism	返祖遺傳, 隔世遺傳
Auricle [aurich(s)]	葉爪, 葉耳, 葉芽
Avena sativa, L.	燕麥
Awn	芒
Axil	葉腋
Axis	種軸 (高粱, 粟, 帶黍, 黍, 稷, 蠶豆稗)

Bacillus radiicola	大豆根瘤細菌
Bacteria	細菌, 裂殖菌
Bacteria, aerobic	好氣菌
Bacteriology	細菌學
Balsam	香脂
Barberry	伏牛花, 薔刺樹
Barberry rust	伏牛花銹菌(病)
Bark	樹皮, 皮
Barley	大麥, 牟麥
Barley rust	大麥銹病
Barn	農場, 畜舍
Bean, bread; horse bean	蠶豆
Bean, kidney	菜豆
Bean, kudzu	葛, 雞齊
Bean, lima	龍爪豆
Bean, mung	綠豆
Bean, small	小豆
Bean, velvet	鵝絨豆, 圭勒豆
Beet	甜菜
Beet, sugar	糖菜
Bent, creeping	匍匐草
Berberis thunbergii	小檗
Berberis vulgaris	伏牛花
Beri beri	腳氣病
Berry	漿果
Beta vulgaris, L.	菠菜
Biennial	二年生植物
Biology	生物學
Biometry	生物統計學
Bird's foot trefoil	五葉草
Bleaching	漂白
Bleaching powder	漂白粉
Bloom	灰粉(豆種子皮)
Bordeaux mixture	波爾多液
Botany	植物學
Botany, economic	經濟植物學
Bracts	苞耳(大豆花萼兩旁) ;苞(普通)
Bracts; glume	總苞;苞(蕎麥花);

Bran	護葭 麥麩，糠，麩
Bran layer	麩皮，糠皮
Branch	旁枝，分枝，分蘗
Branch, secondary	穗小枝梗(高粱，粟，帶黍，黍，稷，蠶，樹稗等)
Branch, side; lateral branch; peduncle	穗枝梗(高粱，粟，帶黍，黍，稷，蠶燭稗等)
Branching	分枝
Bread	麵包
Brewers grains	精
Brewing	釀造
Bristle	底刺(大麥)
Bristle	硬毛(粟穗之毛)
Brome grass	匈牙利雀麥草
Bromus inermis, Leyss.	匈牙利雀麥草
Broom-corn	帶黍，掃帶黍
Brush	帶黍纖維，毛刷
Buckwheat	蕎麥
Bud	芽
Bud, accessory	副芽
Bud, adventitious	不定芽
Bud, axillary	旁芽，穗芽
Bud, embryo	胚芽
Bud, terminal	頂芽
Bulb; corn	根球(提摩太草等)
Bundle sheath	脈管束鞘，維管束鞘
Bunt	小麥黑臭病
Bushel (等於八加倫)	蒲式耳(英斗)
C	
Calorie(s)	加路里(熱力單位)
Calyx	花萼圍，萼片圍
Calyx, choripetalous	離萼
Calyx tube	花萼管
Cambium	形成層，生長層
Canada bluegrass	加拿大踏草
Canary grass	金絲雀穀草
Cap; tip	根帽

Capsule	蒴果・莢	Cell sap	細胞液
Caryopsis	穎果(稻・麥等)	Cell, sclerenchymatous	厚膜細胞
Cell	細胞	Cells, sheaf	網束細胞
Cell, accessory	附屬細胞	Cell, suspensor	胚胎基部細胞
Cells, antipodal	反足細胞	Cell turgidity	細胞膨脹
Cell body	細胞體	Cell wall	細胞壁, 細胞膜
Cell cavity; lumen	細胞腔	Cellular biology	細胞學
Cell, collenchymatous	厚角細胞	Celluloid	假象牙
Cells, column; hour-glass	柱狀細胞層	Cellulose	纖維質, 纖維素
Cell division	細胞分裂	Centigrade	攝氏表
Cell, embryo	胚胎細胞	Centrosome	中質
Cell, generative	生殖細胞	Chalaza	合點(豆類)
Cell, germ	生殖細胞	Chlorenchyma	綠色組織
Cell, guard	護衛細胞	Chlorophyll	綠色素
Cell, initial	始生細胞	Chloroplast	葉綠粒
Cells, motor	運動細胞	Choripetalae	離瓣花類
Cells, palisade; palisade parenchyma	柵狀細胞層	Chorology	生物分佈學
Cell, parenchymatous	薄壁細胞	Chromatics	色彩學
Cell, pollen	花粉細胞	Chromatin	染色質
		Chromatolysis	染色質溶解

Chromatophore	色素粒	Cocklebur; clothbur	蒼苳
Chromoplast	雜色粒	Coix lacryma, L.	蒼苳
Chromosome(s)	染色體, 染體	Colar	葉領圈
Chromosphere	色層	Coleoptile; pileole	幼芽鞘, 芽尖, 鞘葉
Circle	圓	Coleorhiza	根鞘, 根尖
Classification, natural	自然分類法	Collenchyma	厚角組織
Climate	氣候	Colloid	膠質體, 膠體
Clover	愛爾登車軸草	Colocasia esculenta, Schott.	芋
Clover, biennial yellow sweet	黃甜車軸草	Compound leaves	複葉
Clover, crimson	克潤生車軸草	Conical	圓錐形
Clover, Japan	雞眼草, 摺不齊, 公母草, 日本金花草	Convergent improvement	聚合改良法
Clover, red; common clover	紅車軸草, 赤菽草	Convolute	包旋狀
Clover, spotted bar	紫斑苜蓿	Cork	軟木, 木栓
Clover, sweet	甜車軸草	Corn	球莖, 根球
Clover, toothed bur	唐草, 木粟, 光風草	Corn; maize	玉米, 玉蜀黍
Clover, white; Dutch clover	白車軸草	Corn, dent	馬齒種玉米
Clover, white sweet	白甜車軸草	Corn, flint	硬皮種玉米
Cluster	羣集, 羣集花	Corn, pod	有稃種玉米
Cob	果穗軸(玉米)	Corn, pop	爆裂種玉米
		Corn, soft	軟質種玉米

Corn, starchy-sweet	甜粉種玉米	Crops, fiber	纖維作物
Corn, sweet; sugar corn	甜質種玉米	Crops, field	田間作物
Corolla	花瓣圈, 花冠	Crops, food	食用作物
Corolla, choripetalous	離瓣花冠	Crops, forage	飼料(用)作物
Corolla, choripetalous irregular	離瓣不整齊花冠	Crops, grain	穀實作物
Corolla, choripetalous regular	離瓣整齊花冠	Crops, green manure	綠肥作物
Corolla, gamopetalous irregular	合瓣不整齊花冠	Crops, growing	地上植物, 生長作物
Corolla, gamopetalous regular	合瓣整齊花冠	Crops, legume	豆類作物
Corymb; corymbose	繖房花序	Crops, nurse	保護作物
Cotton-seed	棉子	Crops of special uses	特用作物
Cotton-seed oil	棉子油	Crops, oil-seed; oil crops	油料作物
Cotyledon	子葉	Crops, pasture	場飼作物
Cowpea; China bean	豇豆	Crops, roots	根菜作物
Cortex	皮層, 厚皮層	Crops, seed	留種作物
Crop(s)	作物, 農作物	Crops, silage	窖貯作物
Crops, catch	捕救作物	Crops, small grain	麥類作物
Crops, cereal	禾穀作物	Crops, soiling	青飼作物
Crops, cover	護地作物	Crops, tuber; Tubers	蕒菜作物, 薯實作物
Crops, dying stuff	染料作物	Cross breeding	互交
Crops, farm	農場作物	Cross division	交叉分類

Cross-fertilization; hybridization	異花受粉，雜交育種法	Cylindrical	圓柱形
Cross multiplication	交叉乘法	Cyme	聚繖花序
Cross-overs	交換價	Cymose	聚繖花
Cross-pollination	異花傳粉，異花授粉	Cytogeny	細胞系統學
Cross ratio	交比	Cytogranules	細胞粒體
Cross, advanced generation	隔代雜交法	Cytology	細胞學
Crosses, double	雙交法	Cytoplasm	原胞質，細胞液
Crosses, single	單交法	Cytostome	細胞口
Crosses, synthetic	混合雜交法	D	
Crosses, three way	三系雜交法	Dactylis, glomerata, L.	雞腳草
Crosses, top	自交系與品種雜交法	Degenerate; degeneracy;	衰敗，退化
Crosses, varietal	品種雜交法	degeneration	
Culm	莖(麥類)	Dehiscence	開裂
Cultivation	中耕，栽培，種植	Dent	馬齒
Cultivator	中耕器	Determinate	有限結莢習性(豆莢) ；有限花序(花序)
Cuticular; cuticle	角質層，表皮，膚皮	Diadelphous stamen	雄蕊二束，兩體雄蕊
Cutin	角質	Diastase	麥粉酵素
Cutis	皮	Dichogamy	兩蕊異時
Cycle	循環	Diet	飲食

Dietics	飲食學，飲食論
Difference	差
Difference, method of	差異法
Dimorphism; dimorphous; dimorphic	二形花(蕎麥)
Dimple	凹溝
Diocism	兩蕊異株，大小花蕊
	異株
Disk flowers	盤花(菊芋花)
Division	類，系，組
Dominant, dominance	顯性
Dry matter	乾質物
Dwarf	矮，矮生
Ea	
Ear	果穗(玉米)
Ear-to-row selection	穗行選擇法(玉米)
Earhant	花生
Ecology	生態學
Ectoblast	外胚葉
Ectoderm	外胚板
Egg	卵，蛋
Einkorn	一粒小麥
Ellipsoidal; ellipse; elliptic	橢圓形
Elongated panicle	長散穗(蕎麥)
Embryo	胚胎，胚
Embryology	胚胎學，胎生學
Embryo sac	胚囊
Emmer	二粒小麥
Endocarp	內果被，內皮
Endoderm	內胚層
Endodermis	內皮層，內皮
Endosperm	胚乳，澱粉區，內胚乳
Endosperm starch; Soft starch	軟質澱粉區
Envelope, floral	花被
Envelope, pollen	粉被，花粉被
Epiblast	外胚葉
Epicarp	外果被，外皮
Epicotyl; the first internode	第一節間

Flower, hermaphrodite	兩性花	Funiculus	珠柄, 子柄
Flower, hypogynous	上位花	Furfural	糠醛
Flower, imperfect	不完全花	G	
Flower, perigynous	周位花	Gallon	加倫(容量)
Flower, polygamous	雜性花	Gamophyllous	合花瓣
Flower-scar	花跡	Gamosepalous	合萼
Flower, terminal	頂花	Gene	基因
Flower, apetalous	兩蕊異長花(蕎麥)	Genetics	遺傳學
Flower(s), equal-styled	兩蕊等長花(蕎麥)	Genus	屬, 類
Fodder	帶穗莖稈(玉米等)	Geology	地質學
Food	食物, 飲食	Germ	胚種, 幼芽, 生長點
Food problem	糧食問題	Germ pore	胚孔
Forage crops; forage plants	飼用作物	Germ plasm	生殖質
Foundation Seed Stock	原始種子	Gland	腺
Fruit	果實, 果	Gland, collateral	黏液腺
Fruit, dehiscent	裂果	Glass house (green house)	溫室
Fruit, drought	乾果	Globose; spherical	球形
Fruit, indehiscent	閉果	Globular	球形, 圓形
Fuel value	熱力	Glume; bract	護穎, 總苞
Fungi	菌類		

Glume, the first	第一護穎	Grass, Rough stalked meadow	牧場馬后
Glume, the second	第二護穎	Grass, tall oat	燕麥草, 獵鈞
Gluten	穀膠	Grass, Tunis	突尼斯草
Gluten feeds	穀料	Grass, bottom	下繁草
Gluten meal	糲餅	Grass, creeping	匍匐草
Glycerin; glycerol	甘油	Grass, temporary	短期生存在草, 短期牧草
Glycine sinensis, Swen	大豆(舊名黃豆, 亦名華豆)	Grass, permanent	長期生存在草, 長期牧草
Goosefoot	藜	Grass, top	上繁草
Gopher	小栗鼠	Grass, tufted	簇生草
Grain	子粒, 穀	Grass, velvet	鵝絨草
Grass	草	Green house(glass house)	溫室
Grass, bromo	匈牙利雀麥草	Groove; furrow	胸溝
Grass, Canadian blue	加拿大踏草	Growth	生長, 長成, 發生
Grass, canary	金絲雀穀草	H	
Grass, Italian rye	意大利黑麥草	Hair, hairy	軟毛, 毛
Grass, Kentucky blue; bluegrass	康他其踏草, 長葉草	Hairs, basal	下部茸毛
Grass, meadow oat	燕麥草	Harvesting machinery	收穫農具
Grass, orchard	雞腳草, 鴨茅	Hastate	戟形
Grass, perennial rye	宿根黑麥草		

Haulm; stem; straw; culm	禾稈, 稻草	Hot water treatment	溫水浸種法
Hay	乾草, 乾芻	Hour-glass; column cells	柱狀細胞層
Head; spike	穗 (高粱, 粟; 麥, 稻等)	Hull	皮衣 (玉米外果皮與種皮)
Helianthus tuberosus, L.	菊芋	Hull	殼 (禾木植物之內外穎) (或蕎麥之果被)
Herbaceous	草本	Hullless	無殼
Hereditary	遺傳性	Hullless barley	裸粒大麥
Heredity	遺傳	Humidity	濕度
Heterogamete	異形精子	Hinnus	腐植質
Heterogamy	異形精子生殖	Hwabeam; soybean	大豆 (舊名黃豆, 亦名華豆)
Heterostyly; heterogamy	兩蕊異長花 (蕎麥)	Hybrid	雜種
Heterozygous	雜結合	Hybrid, natural	自然雜種
Hilum; eye	臍 (豆類種子)	Hybrid, vigor	雜種健壯力, 雜交健壯力
Histology	組織學, 體素學	Hybridity	雜種性
Homogamete	同形精子	Hybridizing	雜交
Homogeneity	齊次律	Hypocotyl	胚莖, 幼莖, 胚軸
Homogenous	均一	Hypoderm; hypodermis	莖表皮, 下皮
Homozygous	純結合		
Hooded	戴帽 (大麥), 帽狀穎		
Hordeum vulgare, L.	大麥		

Hypocotyl, outline of	幼莖透射線
Hypothesis	假設, 臆說
I	
Immune, immunity	免除
Implantation	移植法
Inbreeding	親交, 內婚
Indeterminate	無限結夾習性(豆莢) ; 無限花序(花序)
Index	索引
Indigo weed	蓼藍
Inflorescence; flower cluster	花序
Inflorescence, definite	有限花序
Inflorescence, indefinite	無限花序
Inflorescence, paniculate	散狀花序
Inflorescence, spicate	穗狀花序
Inheritance	遺傳
Innoculation	繁殖根瘤菌
Integument	珠被, 皮層
inner integument	內珠被
Intercellular space	細胞縫
Intermediate	中間性
Internode	節間
Interpretation	解釋
Inulin	糊粉
Involute	內捲形, 螺旋形
Iodine number; iodine value	碘值
Ipomoea batatas, Lam.	甘藷
Isolation	隔離
Italian rye grass	意大利黑麥草
I	
Job's tears	薏苡
Johnson grass	約翰孫草
Joint	關節
K	
Kaoliang	中國高粱
Keel; keelpetal	龍骨瓣
Kentucky bluegrass	康他其踏草
Kernel	子實
Keystone	拱心石式(玉米子實 形狀)

Knuckle	關節(帶莖莖與纖維交接處)
Kudzu bean	葛(草)
1	
Lacuna	腔胞
Latin square	拉丁方形法
Law, exponential	指數律
Layer, germ	胚層
Layer, woody	木質層
Leaf, leaves	葉
Leaf base	葉基
Leaf base; leaf juncture	葉基
Leaf-blade	葉片
Leaf, entire	全緣葉
Leaf, first foliage	第一葉(小葉等)
Leaf, floral	花葉
Leaf, imperfect	不完全葉
Leaf-scar; leaf-trace	葉跡
Leaf sheath	葉鞘
Leaf, simple	單葉
Leaf tendril	卷鬚葉
Leaflet	小葉
Leaves, compound	複葉
Leaves, first foliage, first simple leaves	第一對單葉(大豆)
Legume	豆莢
Legumes	豆科植物
Legumin	豆類蛋白質
Leguminosae	豆科
Lemna	外類, 外花苞
Lentil	扁豌豆
Lespedeza bicolor, Turcz.	胡枝子
Lespedeza striata, H. & A.	雞眼草
Ligula	舌狀, 舌
Ligule (ligulate)	葉領, 葉舌
Line	品系
Linkage	連鎖, 連伴
Lober; chambers; sacs	子房分室(粉囊)
Lodicules	鱗片, 鱗被
Logarithm	對數

Logarithm table	對數表	Medicago arabica, Huds.	紫斑苜蓿
Logarithmic curve	對數曲線	Medicago denticulata, Willd.	唐草
Logarithmic series	對數級數	Medicago sativa, L.	紫苜蓿
Lolium multiflorum, Lam.	意大利黑麥草	Medulla	髓部, 髓
Lolium perenne, L.	宿根黑麥草	Medulla, external	外心層
Lotus corniculatus, L.	五葉草	Medulla, internal	內心層
Low-power binocular microscope	頭戴低倍雙眼顯微鏡	Medullary, rays	髓線
Lower epidermis	下表皮	Melilotus alba, Desr.	白甜車軸草
Lumer's cell cavity	細胞腔	Melilotus officinalis, Lam.	黃甜車軸草
Lupine	羽扇豆	Mendel's law	門得爾定律
M		Mendelism	門得爾學說
Macaroni	通心粉	Meristem	分裂組織
Malt sprout	麥芽	Mesoblast	中胚體
Maltase	麥芽酵素	Mesocarp	中果被, 中皮
Maltose	麥芽糖	Mesocotyl	根間(玉米, 小麥等
Manure	糞, 肥料	Mesogamy	間) 中點受精
Mass selection method	集團選擇法	Mesophyll	綠色組織
Meadow	牧草地	Mesophyll cells	綠色組織細胞
Meadow foxtail	草原狐尾草		
Median	中線		

Mesophyll tissue	綠色組織	Mixed race	雜種
Mesophyte	中性植物	Mixogamy	混交
Metabolism	代謝作用，轉換作用	Mixophyte	兩生植物
Metaxylem	次生導水層，次生木質部	Molasses	糖漿
Micro-organism	微生物	Malasses, low-grade	低價液糖
Micromere	小分裂層	Mold	模型，黴菌
Microphyte	珠孔	Mole rat	鼯鼠
Microscope	顯微鏡	Monocotyledones	單子葉植物
Microscope, low-power finocular	頭戴低倍雙眼顯微鏡	Monocious; monoecious plants	單性雜種，單因子雜種
Microsome	中心粒	Monohybrid	種
Microspore	小孢子	Multiple	倍數
Millet, barnyard	稗	Multiplication	繁殖
Millet, broom corn	黍，稷，糜，黍，稻	%	
Millet; common millet	粟，穀子粟，小米，秫，秫，狐尾草，粱	Narcotic	麻醉性
Millet, pearl	蠟燭稗，唐人稗，番稗	Natural crossing	自然雜交
Millet, sawwa	稗，稊	Natural purifying method of pelection	自然純化選種法
Mixed class	雜類，雜等，雜組	Nectar; nectar gland; nectary	蜜腺
		Neontology	新生物學

Nicotine	煙草精	Origin	原始, 原點
Node	節	<i>Oryza sativa</i> , L.	稻
Nodule	根瘤	Ovary	子房
Noodle	麵	Ovary wall; pericarp	子房膜, 果皮, 果被
Nucellus	珠心, 珠心層	Ovoidal; oval; ovoid; ovate;	蛋形(上窄下寬)
Nucleolus	胞仁, 仁	obovate; elliptic-oval.	
Nucleus	胞核, 細胞核, 核	Ovule	胚珠
Nucleus, tube	核管	Ovule, anatropous	倒生胚珠
O		O	
Oat(s); panicle oat	燕麥, 莠麥	Palet	內穎, 內花苞
Oblique	傾斜	Palisade; palisade cells	柵狀細胞層, 柵狀組織
Oblong	長圓	Palm, date	戰捷木, 棗椰子, 櫻樹
Ocrea, (pl. ocreae)	葉耳(燕麥)	Palmately compound leaf	掌狀複葉
Oil-bearing plants	油料作物	Panicle	散穗(帶黍, 燕麥, 黍, 稷)(圓錐花序)
Old seed piece	原種塊(馬鈴薯)	Panicle, elongated	長散穗(帶黍)
Oleic acid	油酸	<i>Panicum crusgalli</i> , L.	神
Olein	油脂	<i>Panicum mihacum</i> , L.	黍, 稷
<i>Onobrychis viciifolia</i> , Scop.	聖車軸草		
Opposite	對生		
Orchard grass	鷄腳草		

Pappus	萼毛	Pericarp; ovary wall	果被，果皮，子房膜
Paranchyma	薄壁組織	Pericyole	維管束鞘
Paranchyma, spongy	海綿柔組織層	Periderm; skin	外皮層(馬鈴薯之皮)
Parting	分離	Period	週期，循環
Pasture	牧場，牧放地	Period, critical	臨界時期
Pattern,	模型	Perisperm	外胚乳
Pattern, New-Era(ER)	劉愛拉模型	Petal	花瓣
Pea, field	穀物豌豆	Petal, choripetalous	離瓣
Pea, garden	蔬菜豌豆	Petiole; leaf stalk	葉柄
Peanut	花生，落花生	Phalaris canariensis, L.	金絲雀穀草
Pectin	植物膠質	Phaseolus aureus, Roxb.	綠豆
Pedice!; peduncle; Stem	花柄，花梗	Phaseolus limensis, Macf.	龍爪豆
Pedicellate	有柄	Phaseolus mungo, L.	小豆
Pedigree selection method	譜系選擇法	Phaseolus vulgaris, L.	菜豆
Peduncle	花柄，花梗，內莖	Phenology	季候學
Peduncle; lateral branch;	穗旁枝(高粱，粟，	Phleum pratense, L.	提摩太草
side branch	黍稷，蠟燭神等)	Phloem	導食層韌，皮部
Pennisetum typhoidesum, Rich.	蠟燭草	Phloem, primary	原生導食層，原生韌
Perennial rye grass	宿根黑麥草	Pigeon pea	皮部
Perianth	花蓋		柳豆

Pigment	色質	Plants, medicinal	藥草植物
Piliferous layer	派力風層(小麥)	Plants, naturally cross-	天然異花授粉植物(
Pinnate	羽狀	pollinated	翠)
Pinnately compound leaf	羽狀複葉	Plants, naturally self-pollinated	天然自花授粉植物(
Pint	品脫(美) [等於八分 之一加倫, 或六四分 之一蒲式耳]	Plants, often cross-pollinated	翠) 往往異花授粉植物(
Pistil	雌蕊	Plants, sugar	糖用植物
Pisillate flower	雌性花(ear, 玉米)	Plant; plot	小區
Pisum arvense, L.	豌豆	Plumose	羽狀
Pisum sativum, L.	豌豆	Plumule	幼芽
Pit	地坑貯藏室	Poa compressa, L.	加拿大踏草
Pith	髓部, 髓	Poa pratensis, L.	康他其踏草
Pith cavity	髓腔	Poa trivialis, L.	牧場皇后(草)
Pith rays	髓柱	Pod	莢, 稈
Plant	植株, 全株, 植物	Pod corn	有稈種(玉米)
Plant aerial	氣生植物	Polar nuclei	極核
Plant, annual	一年生植物	Pollen	花粉
Plant, aquatic	水生植物	Pollen grain	粉粒
Plant breeding	育種學, 育種法	Pollen grain, fertile	正常粉粒

Pollen grain, sterile	不孕粉粒	
Pollen tube	粉粒管	
Pollination	傳粉作用，授粉(精)	
Polycolyedony	作用	
Polyhedral; polyhedral	多子葉	
Pop	多邊形，多邊體	
Pore	爆裂	
Potato; Irish potato	開孔	
Potato, sweet	馬鈴薯	
Pound	甘藷	
Practical seed testing	磅	
Pseudocarp	實用試種法	
Probability	假果	
Procumbium	蓋然性	
Procumbent	原生形成層	
Prostrate	半伏種	
Protoplasm	倒伏種	
Protoxylem	原生質，生活質，原形質，原漿	
	原生導水管，原生木	
		質部
		茸毛，毛
Pubescence		蔓
Pueraria thunbergiana, Benth.		純系品系
Pure line		
Q		
Quarantine		檢驗，檢疫，留驗
R		
Race		種族
Raceme; flower cluster		花簇(大豆花等)
Raceme; racemose		總狀花序
Rachilla; rachilla		穗枝梗，基刺(小麥，大麥，稻作等)穗
		旁軸
Rachis; rachides; rachiate; rachises, axis		穗軸(小麥，大麥，稻作等)
Radicie		幼根
Raphe		胚珠脊
Ratio		比，比率
Ray		射線
Ray flowers		芒花(菊芋之花)

Recessive	隱性	Root, annual	一年根
Receptacle	花托	Root, biennial	二年根
Reciprocal	倒數	Root, brace; "prop."	地上根, 近地莖 (玉米)
Red top; red bent	紅莖草, 小糠草, 紅頂草	Root cap	根帽
Reed	蘆, 葦, 葭	Root crown	根冠
Resistance	抵抗力, 抗	Root, fascicular	發塊根
Resistance, disease	抗病力	Root, fibrous	發根, 纖維根
Reversion	返祖遺傳	Root hairs	根毛
Rhizoid	假根	Root lateral	旁根 (小麥等稈原生旁根)
Rhizome; rhizoma; rootstocks	莖莖, 莖根, 地下莖	Root, main	主根
Rhizome; underground stem	地下莖, (馬鈴薯等)	Root, palmate	掌根
Rice	稻	Root, permanent; adventitious	永久根
Ring	環, 圈	root; "crown"	
Ring, annual	年輪	Root, permanent fibrous	永久纖維根
Ring of growth	生長環	Root, primary	原生主根, 主根
Ring, vascular	維管束環	Root, tap	主根
Root, adventitious	不定根, 副根, 隨生	Root, temporary; seminal roots	臨時根, 氣根
Root, aerial	氣根	Root, tuberos	塊根 (甘藷)

Rootstocks; underground stems	莖莖，莖根（備用作物中如娑摩太草及約翰孫草）	Seed	種子，子實
Rough stalked meadow grass	牧場皇后（草）	Seed, certified	證明種子，頭等檢定種
Rouging	去雜	Seed coat; testa	種皮
Rudimentary	原形	Seed crops	留種植物
Running out	衰敗	Seed grading	種子等級
Rust	銹病	Seed, inspected	考驗種子，檢定種子
Rye	黑麥	Seed, inspection	種子檢查
s		Seed, judging	種子品評
Sainfoin	聖車軸草，紅豆草	Seed, listed	錄取種子
Sampling error	採樣誤差	Seed, pedigreed	譜系種子
Sap	液汁	Seed plants	種子植物
Sap cavity	大胞穴	Seed plot method	混合選種法
Sap pressure	液壓	Seed, registered	註冊種子，特等檢定種
Sarcocarp	漿果皮	Seed treatment	種子處理
Sclerenchyma; sclerenchyma fibers	厚膜組織	Seeding	播種法
Scutellum; blade of cotyledon	單子葉片（麥類），胚	Seedling	幼苗
Secale cereale, L.	黑麥	Segregation	分離
		Segregation, transgressive	超越分離

Selection	選擇育種法, 選擇塊莖選擇法(馬鈴薯)	Smut	黑穗病
Selection, clonal	塊莖選擇法(馬鈴薯)	Soil	土壤
Selection, seed	選種法	Soiling	青飼; 青刈料
Self-pollination; selfing	自花傳粉; 自花受精	Solanum tuberosum, L.	馬鈴薯
Sepal	花萼	Sooty	蠟粉(大豆種子)
Series, exponential	指數級數	Sorghum (Kaoliang 中國高粱)	高粱屬
Seasile	無柄	Sorghum, Sweet	蘆粟, 蘆筍
Setaria italica, Beauv.	粟	Soybean; Hwabean	大豆(舊名黃豆, 毛豆, 亦名華豆)
Shell	殼(花生果被)	Spadix	肉穗花, 肥軸穗狀花
Shoepog	鞋木釘式(玉米子實形狀)	Spaghetti	管柱麵, 麵條
Shoot	條	Species	種, 類
Shoot tuber	塊莖	Sperm	雄精, 雄精蟲
Shrank	果穗托(玉米)	Sperm nucleus	精核
Self-pollinate	木株傳粉	Spermatology	精子學
Sieve tube	篩管	Spermatophytes	種子植物
Silage	窖製, 窖藏料, 窖料	Spermatozoon	精子
Silk	花絲(玉米)	Spicate	似穗狀
Silo	林窖	Spike; head	穗(麥類)
Skin	皮膚, 皮	Spikelet	小穗花, 小穗

Spikelet, fertile	結實小穗花，可孕小穗花	Star	中心點
Spikelet, pedicellate	有柄小穗花	Starch grain	澱粉粒，胚乳，澱粉區，內胚乳
Spikelet, pistillate	雌性小穗花	Starchy	澱粉
Spikelet sessile	無柄小穗花	Statistics	統計學
Spikelet, sterile	不結實小穗花，退化或不孕小穗花	Stele	維管束系，中心柱
Spore	孢子	Stem (culm 莖，小麥)	莖(普通)
Spore, asexual	無性孢子	Stem, aerial	地上莖
Sporophyll	孢子葉	Stem-rot	莖腐病
Sporophytes	孢子植物	Stem tuber	塊莖
Spreading	舒展	Stem, underground	地下莖
Stamen	雄蕊	Stereome	機械組織(麥，稻葉)
Stamen, diadelphous	雄蕊二束，兩體雄蕊	Stigma	柱頭
Stamen, monadelphous	雄蕊一束，單體雄蕊	Stigma, knob-like	球形柱頭(大豆)
Stamen, rudimentary	雄蕊初模	Stipule	葉耳，葉托，托葉
Staminate flower(tassel)	雄性花(玉米)	Suzobium deeringianum, Bort.	鵝絨豆(草)，圭勒豆
Staminate spikelet	雄性小穗花	Stolon	近地莖，匍枝莖(馬鈴薯以及多種飼用作物)
Standard	旗瓣，標準	Stomata	氣孔
Standard error	標準誤差		

Stone	堅果皮	Tail oat-grass	燕麥草
Stool; tiller	分蘗 (小麥等)	Taro; yu; tara	芋, 土苽, 蹲
Stover	去穗麥稈	Temperate zone	溫帶
Straw	種稻, 稈, 莖	Temperature	溫度
Strings	絲	Tendrils(s)	捲鬚 (豌豆等)
Style	花柱	Testa; seed coat; spistern	種皮
Styiar canal	子房口	Tiller; stool	分蘗, 分枝 (小麥, 大麥, 粟, 稻等)
Subspecies	亞種	Tillering, stooling	分蘗根 (麥作等)
Substance, hereditary	遺傳質	Timothy	提摩太牧草, 鬼蠟燭
Sucker	分蘗, 分枝 (玉米, 高粱)	Thinning	間苗
Sudan grass	蘇丹草	Tip cap	根帽
Susceptibility	易感受	Tissue	組織
Susceptible	易感受	Tissue, accessory	副組織
Svalot method; the bulked population method	斯瓦陸法	Tissue, chlorophyllous;	綠色組織, 綠色組織
Sweet potato	甘藷, 甜芋, 紅薯	chlorenchyma; band of chlorophyllous tissue	帶
Synergists	輔助細胞	Tissue, mechanical	機械組織
System	系, 制度	Tissue, mesophyll	綠色組織
H		Tracheae	導管

Tracheids	管胞	Umbel	繖形花序
Tree, genealogical	譜系樹	Umbelate; umbelliform	繖形花狀
Triangular heart-shaped	三角心形	Upright	直立種
Trichomes	子房毛 (附着於大豆子房之周圍)	Urease	大豆中尿素分解酵素
		A	
Tritium hybridum, L.	愛爾賽車軸草	Vacuole	腔胞
Tritium incarnatum, L.	克潤生車軸草	Variance method	變量分析法
Tritium repens, L.	白車軸草	Variety	品種
Triplet of spikelets,	三聯小穗花 (大麥)	Vascular bundle	脈管束, 維管束
Triticum vulgare, Host.	小麥	Vascular bundle, concentric	重心維管束
Tube nucleus	核管	Vascular bundle, fibro	纖維脈管束
Tuberization	球莖結構	Vascular bundle sheath	脈管束鞘, 維管束鞘
Tuberous root; root tuber	塊根 (甘藷)	Vascular bundle system	脈管束系, 維管束系
Tubers; young tubers	塊莖, 珠莖 (馬鈴薯)	Vascular ring	脈管環
Tubular	管狀, 管式	Vascular tissue	脈管組織, 維管組織
Tunis-grass	突尼斯草	Velvet bean	鵝絨豆, 豇勒豆
Twining (plant)	纏繞習性植物	Vernalization	促短植物生長
Type	類型, 種, 種類, 型	Vessel	導管
		Vessel, large central	中髓管
		Vetch common	春假扁豆, 野豌豆

Vetch, hairy; winter vetch	冬假扁豆
Vicia faba, L.	蠶豆
Vicia sativa, L.	春假扁豆
Vicia villosa, Roth.	冬假扁豆
Vigna sinensis, Endl.	豇豆
Vitamine	生活素, 維他命, 活
力素	
W	
Weather	天氣
Weather bureau	氣象局
Weed	野草, 雜草
Wheat; bread wheat; common wheat	小麥, 麥
Wheat, club	密穗小麥
Wheat, durum	硬粒小麥
Wheat, hard red spring	硬質紅色春小麥
Wheat, hard red winter	硬質紅色冬小麥
Wheat, soft red winter	軟質紅色冬小麥
Wheat, spelta	士卑爾脫小麥
Wheat, spring	春小麥
Wheat, white	白粒小麥
Wheat, winter	冬小麥
Wing(s)	翼瓣
Wind	風
Winter sleep	冬眠
X	
Xenia; xeny	直感; 直接效果性雜交; 直感性
Xenogamy	異花受粉
Xylem	導水層, 木質部
Xylose	木糖
Y	
Yield	產量, 收量
Z	
Zea mays, L.	玉米, 玉蜀黍

白澆病
白雲象蟲
白車軸草
白甜車軸草
四季豆
甘藷
甘藷夜蛾
母芋
石鹼豆
北京大豆
冬假扁豆
加拿大踏草
赤豆
光滑種
光風草
米藜
朱藜
回鷓豆
地瓜
地果
地蠶

六畫

三三 汚點病
四九 百脈根
二六八 匈牙利燕麥草
二九〇 七畫
二四一 豆角
一五五 豆蛾
一五五 豆芫青
二四六 豆金龜子
一五三 豆圓棒象
六一 芋
二五二 芋頭
二七九 芋疫病
一 芋腐敗病
一 芋細菌性斑點病
二〇 旱芋
二六七 里芋
一五五 赤小豆
一五五 角斑病
二二三 車軸草屬
一五五 克潤生車軸草
七 八畫
一〇 青豆

二五 青豆類
二五五 青小豆
二六三 青斑豆
一〇三 青象蟲
一三六 花生
四七 花生屬
四六 花生黑澆病
四 花生小菌核病
四七 花生大菌核病
二四四 芸豆
一五五 長生果
二五五 長豆莢
二四 長葉草
二五 牧宿
二五 牧場
二五 牧草地
二五 牧場皇后
一〇 金花草
一〇 金絲雀穀草
二九 兩合色豆類
一 胡豆
九畫

一三三三

七
一四
一四
一五
一五
一六
一六
一七
一七
一八
一八
一九
一九
二〇
二〇
二一
二一
二二
二二
二三
二三
二四
二四
二五
二五
二六
二六
二七
二七
二八
二八
二九
二九
三〇
三〇
三一
三一
三二
三二
三三
三三
三四
三四
三五
三五
三六
三六
三七
三七
三八
三八
三九
三九
四〇
四〇
四一
四一
四二
四二
四三
四三
四四
四四
四五
四五
四六
四六
四七
四七
四八
四八
四九
四九
五〇
五〇
五一
五一
五二
五二
五三
五三
五四
五四
五五
五五
五六
五六
五七
五七
五八
五八
五九
五九
六〇
六〇
六一
六一
六二
六二
六三
六三
六四
六四
六五
六五
六六
六六
六七
六七
六八
六八
六九
六九
七〇
七〇
七一
七一
七二
七二
七三
七三
七四
七四
七五
七五
七六
七六
七七
七七
七八
七八
七九
七九
八〇
八〇
八一
八一
八二
八二
八三
八三
八四
八四
八五
八五
八六
八六
八七
八七
八八
八八
八九
八九
九〇
九〇
九一
九一
九二
九二
九三
九三
九四
九四
九五
九五
九六
九六
九七
九七
九八
九八
九九
九九
一〇〇
一〇〇

紫斑苜蓿
 莢菜豆
 球形種
 捲葉蟲
 荷蘭薯
 荷蘭翹搖
 蒼達菜
 鹿藿
 條背天鵝
 康他其踏草
 陸地匍匐草
 宿根黑麥草
 連枝草

十二畫

黃斤
 黃獨
 黃卷
 黃豆
 黃豆類
 黃蜂膜
 黃金花
 黃甜車軸草

二六七	黑豆	二六八	菘草	二六九	萎黃病	二七〇	萎枯病	二七一	菜豆	二七二	菜豆銹病	二七三	菜豆	二七四	菜豆屬	二七五	菜豆銹病	二七六	菜茶	二七七	菜茶褐斑病	二七八	菜茶腐敗病	二七九	菜茶蛇眼病	二八〇	菜茶白絹病	一	菊芋	二	菘蕪	三	番芋	四	番豆	五	番薯
-----	----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----	------	-----	----	-----	-----	-----	------	-----	----	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-----	-------	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----

一	雲豆	二	雲豆	三	硬莢種	四	普通種	五	腎形種	六	斑紋病	七	陽芋	八	都草	九	提摩太草	一〇	卷	一一	落花生	一二	圓形種	一三	矮株種	一四	葉用種	一五	葉枯病	一六	葉噴蟲	一七	葛	一八	飯豆	一九	降麩	二〇	降麩
---	----	---	----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	----	---	----	---	------	----	---	----	-----	----	-----	----	-----	----	-----	----	-----	----	-----	----	---	----	----	----	----	----	----

十三畫

二六一	一	二六二	七	二六三	一	二六四	二六五	二六六	二六七	二六八	二六九	二七〇	二七一	二七二	二七三	二七四	二七五	二七六	二七七	二七八	二七九	二八〇	二八一	二八二	二八三	二八四	二八五	二八六	二八七	二八八	二八九	二九〇	二九一	二九二	二九三	二九四	二九五	二九六	二九七	二九八	二九九	三〇〇
-----	---	-----	---	-----	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

蠶豆屬
蠶豆銹病

二〇
蠶豆露菌病
二〇
蠶豆葉燒病

二〇
蠶豆褐點病
二〇

二〇

Wilt disease	43	Wrinkled seeded	119
Windsor bean	131	Yard-long bean	163
Winter vetch	292	Yu	246
Wire grass	279		

- Stizolobium deeringianum,
 Bort.294
 Stock beet233
 String bean141
 Stylepta subinusalis, Wk. 46
 Sudan grass284
 Sugar bean158
 Sugar beet230, 233
 Sugar beet, Nematode 40
 Sugar beets230
 Sugar peas119
 Sunburn 43
 Sutton's135
 Swedish clover290
 Sweet meliot290
 Sweet potato175
 Sweet white clover290

 Taha selection..... S
 Tall climbing118
 Tall fescue281
 Tall meadow oat grass283
 Tall oat grass283
 Tallus.....246
 Tania246
 Tare291
 Taro246
 Tick bean.....135
 Timothy278
 Toothed bur clover287
 Topinambour258
 Trifolium104
 Trifolium hybridum, L. ...290
 Trifolium incarnatum,
 L.289
 Trifolium pratense, L.288

 Trifolium repens, L.288
 Tunis grass285

 Unrivalled135
 Upland taro250
 Urd.....102
 Uredo sojae P. Henn..... 42
 Uromyces appendiculatus,
 (Pers.) Lew.149
 Uromyces Fabae (Pers.) de
 Bary139
 Uromyces pisi (Pers.) Wint.
 123, 139

 Velvet bean294
 Vicia104
 Vicia faba, L.131
 Vicia faba, Major135
 Vicia faba, Minor135
 Vicia sativa, Lam.291
 Vicia villosa, Roth292
 Vigna105
 Vigna sesquipedalis wight 163
 Vigna sinensis, Endl.163, 294
 Villosa vetch292
 Vilmorin234
 Virginia blue grass.....279

 Water taro250
 Wax-podded string bean...158
 White bent280
 White clover288
 White meliot290
 White potato204
 White top.....280
 Willow leaf bean158

Benth.	293	Septoria glycines, Hem-	
Purple Medick.....	285	mi	42
Ray grass	282	Sewee bean	158
Red bent	280	Sheep's fescue	282
Red clover	288	Shelling pea	118
Red fescue	281	Siberian meliot	290
Red top.....	280	Siberian vetch.....	292
Rhizoctonia solani, Kühn	219	Sieva bean	158
Rhopalosiphum (myzus)		Sinensis, Hassk	163
persical, Sulz.	196	Small bean	102
Root beet.....	233	Small field bean	135
Root knot	43, 170	Small july.....	135
Root rot	194	Small podded	82
Rough cock's foot	278	Small seeded lima	158
Rough stalked meadow		Small seeded variety	135
grass	280	Smooth brome	284
Round potato	204	Smoothed stalked meadow	
Round seeded	118	grass	279
Russian vetch.....	292	Smooth seeded	118
Rye grass	282	Smooth vetch	291
Sainfoin.....	295	Soia officinarum, Dale	2
Saintfoin	295	Soja angustifolia, Miquel..	3
Sand vetch	292	Soja bean	3
Scarlet clover	289	Soja hispida, Moench	3
Sceptucus insularia, Roel..	48	Soja japonica, Savi	3
Scherotium rolfsii	43	Soja max (L.) Piper	3
Scimeter-podded kidney		Solanum tuberosum, L.	204
bean	158	Southern bent.....	280
Sclerotinia arachidis, Han-		Southern field pea	163
zawa	94	Southern pea	294
Sclerotinia miyabeana,		Southern spotted	288
Hanzawa	95	Soybean	3
Sea-kale beet	234	Spotted bur clover.....	287
Seaside bent.....	281	Spring vetch	291
		Stem rot	43
		Stizolobium	105

- Medicago104
 Medicago arabica, Huds .. 287
 Medicago denticulata, Willd 287
 Medicago sativa, L.285
 Medium red clover.....289
 Melilotus 104, 290
 Melilotus alba, Desr. 290
 Melilotus officinalis, Lam. 191
 Melilot290
 Microsphaera polygoni (D.
 C.) Saw. 123
 Monkey-nut 77
 Mosaic 43
 Mung 102
 Mung bean 102

 Navy bean 141

 Official melilot..... 291
 Onobrychis viciaefolia,
 Scop. 295
 Orchard grass 278
 Ornamental beet234

 P. coccineus, L.145
 Peanut 77
 P. elatius, Stev.113
 Perennial rye grass282
 Peronospora machuvica
 (Naoum) Syd. 40
 Peronospora viciae, (Berk.)
 de Bary138
 Phaeoisariopsis griseola
 (Sacc.) Fer149
 Phalaris canariensis, L. ...284
 Phaseolus.....105, 144
 Phaseolus aureus, Roxb.102, 145
 Phaseolus limensis, Macf.
 145, 158
 Phaseolus lunatus, L.158
 Phaseolus max, L. 2
 Phaseolus mungo, L. 102, 152
 Phaseolus radiatus, L. 102, 152
 Phaseolus vulgaris, L. 141, 144
 Phleum pratense, L. 278
 P. hortense, Aschers and
 Graebn113
 Phyllosticta phaseolorum,
 Sacc.156
 Phytophthora colocasiae,
 Racih.....253
 Phytophthora infestans
 (Mont.) De Bary Blight 217
 Pigeon bean.....135
 Pisum104
 Pisum arvense, L.113
 Pisum sativum, L.113
 Plenodomus destruens194
 Poa compressa, L.279
 Poa pratensis, L.279
 Poa trivialis, L.280
 Pod and stem blight 43
 Popillia japonica, Newman 44
 Portuguese bean.....131
 Potato204
 Potato lima158
 P. sativum Var. Arvense
 Poir 113
 Pseudomonas phaseoli,
 Smith.....156
 Pseudomonas viciae, Uyeda 139
 Pueraria thunbergiana,

Green gram	102	June grass	279
Ground-nut	77	Kafir bear	294
Habas	141	Kentucky blue grass.....	279
Hairy vetch	292	Kidney bean	141
Half dwarf	118	Kidney group	166
Haricot	141	Kleinwanzlebener	234
Haricot of French	141	Kudzu bean.....	293
Helianthus tuberosus, L.	258	Kudzu-vine	293
Herds-grass	278	Large-podded	82
Herd's grass.....	280	Large seeded lima	158
Heterodera radiciicola	43	Large seeded variety	135
Heterodera schachtii, Schm	40	Laspeyresia (Eucosma) gly-	
Holy clover	295	cinivorella, Mats.	45
Honey clover	290	Lathyrus	104
Horse bean	131	Leaf beet	234
Hungarian brome	284	Lespedeza bicolor, Turcz.....	293
Hybrid clover	290	Lespedeza striata, H. A.	292
Hydrosme rivieri, Engler.....	262	Lolium multiflorum, Lam.	283
Hypochnus centrifugus		Lolium perenne, L.	282
(Lev.) Tul.	242	Lotus corniculatus, L.	295
Incarnate clover.....	289	Lucerne.....	285
Indian pea	294	Macrosporium solani, Ellis	
Ipomoea batatas, Lam.	175	et Martin	218
Irish potato	204	Mammoth red clover.....	289
Isariopsis griseola, (Sacc.)		Mandubi	77
Ito	149	Mangel marzels	233
Italian clover	289	Mangels ..	230
Italian rye grass	283	Mangel-wurzel	230
Japanese clover	292	Mangold	230
Japanese lespedeza	292	Marsh bent	280
Jerusalem artichoke	258	Mazagan bean.....	131
Johnson grass	285	Meadow cat's tail grass ..	278
Jumbosa	82	Meadow fescue	281

- Dutch clover288
 Dwarf119
 Dwarf lima158
 Earth apple258
 Earth bean 77
 Eddo247
 Edible-podded.....119
 Elephant foot262
 Encorma glycinivorella,
 Mats. 45
 English bean131
 English bent280
 English blue grass281
 English potato204
 English rye grass282
 English vetch291
 Epicauta gorhami, Mats ... 47
 Epilachna 28-punctata,
 Motsch219
 Esparcet295
 Esparsette295
 Eugnathus distinctus, Roel 48
 Ever-grecn grass'283
 Faba vulgaris, Moench.....131
 Fagiolo141
 False oat grass283
 Fava131
 Favas.....135
 Festuca elatior, L.281
 Festuca ovina, L.282
 Festuca rubra, L.281
 Field bean135
 Fiorin.....280
 Flatstem blue grass279
 Florida velvet bean294
 Frejoles.....141
 French clover289
 French long pod.....135
 French rye grass.....283
 Fusarium tracheiphilum ... 43
 Galygumber.....290
 Garden beet.....233
 Garden leaf beet.....234
 German clover.....289
 Girasole.....258
 Glomerella lindemuthian-
 um (Sacc. et Mag.), Shear149
 Glycine gracilis 3
 Glycine hispida (Moench)
 Max. 3
 Glycine javanica, Rhy-
 chosia volubilis, Lour ... 3
 Glycine javanica, Thunberg 2
 Glycine Max (L.) Merrill ... 3
 Glycine phaseolus hispidus,
 Oken 3
 Glycine soja, Bentham..... 3
 Glycine soja, Siebold et
 Zuccarini 3
 Glycine tabacina, Benth... 2
 Glycine tomentosa, (Benth.)
 Ito et Matsum..... 2
 Glycine ussuriensis, Regel
 et Maack 3
 Glycins105
 Golden gram102
 Goober 77
 Great field bean135
 Greengiant135

Bootroot	230	Cock's foot	278
Brachnia triannuella, H. S.	196	Coffee bean	3
Broad bean	131	Colocasia Antiquorum, Schott	246
Brome grass.....	233	Colocasia esculenta, Schott	246
Bromus inermis, Leyss.....	233	Colocasia indica, Kunth ...	250
Brown spot	42	Common beet	234
Bur clover	287	Common bush bean	141
Bush lima.....	158	Common clover	288
Butter bean	158	Common field bean	141
Caladium esculentum, Vent.	246	Common garden bean	141
California bur clover.....	287	Common garden pole bean	141
Callivance.....	294	Common haricot.....	141
Canada blue grass	279	Common potato	204
Canada potato	258	Common rye grass	282
Canadian field pea.....	119	Common vetch	291
Canary-grass	284	Convolvulus batatas, L. ...	175
C. Antiquorum Var. escu- lenta, Schott	246	Coptoroma punctissimum, Mont.....	47
Carnation clover.....	289	Cow field pea	163
Carolina bean.....	158	Cow pea.....	163, 294
Ceadosporium colocasiae Saw.....	254	Cow pea wilt	170
Ceratostomella fimbriata...194		Creeping bent	280
Cercospora beticola, Sacc. 240		Crimson clover	289
Cercospora personata(Berk. et Curt.) Ell.	93	Crowder group	166
Cerosporina sojina, Hara. Nov. Nom.	41	Culcas	246
Chaerocampa oldenlandiae, F.	255	Dactylis glomerata, L.	278
Chard.....	234	Dasheen	247
China bean	294, 163	Diaporthe sojiae	43
Civet bean	158	Dolichos sesquipedalis, L. 163	
Clover	292	Dolichos sinensis, Stickm ..163	
		Dolichos soja, L.	2
		Dominicus vigna	163
		Dominič vigni.....	163
		Downy mildew	40

西 文 名 詞 索 引

	頁數		頁數
Adzuki bean	153	Asparagus bean	163
Agrostis alba, Auct.	280	Astragalus sinicus, L.	293
Agrostis maritima, Lam. ..	281	Awnless brome	283
Agrostis stolonifera, Hort	280	Bacillus aroideae, Town ..	218
Alfalfa	285	Bacillus aroideae, Tsd, Var.	
Alsike clover	290	Colocasiae Nakata	254
Alternaria atrans	43	Bacillus betivorus, Taki-	
Amorphophallus konjak,		moto	241
Koch	262	Bacillus carotovorus, Jones	
Amorphophallus konyak,		Var. Konjec Nakata	265
K. Koch	262	Bacterial blight	42
Amorphophallus rivieri,		Bacterial pustule	43
Dur.	262	Bacterium colocasiae, Ta-	
Amorphophallus rivieri, du		kimoto	255
Rieu, Var. konjak, Eng-		Bacterium glycineum	42
ler	262	Bacterium phaseoli sojense	43
Andropogon halepensis,		Batata	175
Brot.	285	Batatas edulis, Choisy	175
Andropogon sorghum Var.		Bean of history	131
exiguus, Piper	285	Bee clover	290
Andropogon sorghum, Var.		Beet	230
sudanensis, Piper	284	Beet root of the English ...	230
Anomala rutocuprea, Mot-		Beta vulgaris, L.	230
sch	44	Biennial yellow sweet clover	291
Anophia leucomelas, L. ...	195	Birdgrass	280
Anthraco nose	43	Bird's foot trefoil	295
Aphis mediaginis, Koch ...	43	Black-eyed bean	163
Arachis	105	Black gram	102
Arachis hypogaea, L.	77	Black pea	163
Arrhenatherum elatius,		Black rot	194
Mert and Koch	283	Blue grass	279
Ascochyta phaseolorum,		Bokhara clover	290
Sacc.	139	Bokhara melilot	290
Ascochyta pisi, Lib.	123		

◀ 農業叢書之一 ▶

農 業 推 廣

陸費執 管義達 許振編 一元二角

農業推廣，為改良農業復興農村最重要事業之一，惟關於整個的農業推廣之專書，尙少見刊行。本書著者先後主辦江蘇省農業推廣，共六年之久，對於農業推廣之經驗，均甚豐富，乃輯成此書，以供辦理農業推廣者之參證。內容計分五編：第一編總論，敘述農業推廣之重要與方法，以及農業推廣人員應有之修養；第二編調查，敘述調查之方法及其困難，證以辦理調查者之經驗及理論；第三編計劃，以中央、省、市、縣、學校為單位，而定各種計劃；第四編實施，為本書最重要之部份，敘述亦格外詳細，凡各農業機關曾經辦理之各種農業推廣事業，無不盡量列入；第五編模範農業推廣區，以區域為經，事業為緯，分述中央、省縣之各模範農業推廣區。全書所採材料，皆為著者實地經驗所得，以及各地辦理農業推廣者所供給。

中華書局出版

農業叢書兩種

實售一元

稻作

徐正鏗著

全書分十三章：①總論，評述稻之名稱、原始考、傳播，以及古法栽培；②世界稻產之概況，對於世界各國稻產之現狀，有詳細之敘述，準確之統計；③稻之狀態及其生理，分述稻之各部形態；④稻之氣候、土壤與輪栽，分節述氣候、土壤，以及輪栽對於稻之影響；⑤分述稻之肥料及灌溉、排水；⑥品種，關於稻種之今昔，稻種之分類，我國之稻種，以及稻之特殊名稱等，均一一加以考據區別；⑦分述稻之播種、移植、管理，以及收穫、調製；⑧陸稻之栽培，凡栽培陸稻應注意之事項，均詳述無遺；⑨稻種之改良，說明改良之目的、方法，以及遺傳之特性與改良之方法；⑩稻之病蟲害，凡稻之主要病害與蟲害，均一一列入。

實售六角五分

栽桑學

朱美予著

栽桑為蠶業之基礎。養蠶者所需之資本，以桑葉為最巨，而葉質之優劣，能直接支配蠶兒之發育，絲繭產量之豐欠，以決蠶業經濟之成敗。本書共計十章：①總論，②性狀，③品種改良，④繁殖，⑤栽培，⑥剪定，⑦培養，⑧收穫，⑨病蟲害，⑩栽培管理。凡關於栽桑上之一切學理與技術，均已詳述無遺，俾學者得收實地應用之效。書中所附各種插圖及統計表格，半係探譯國外學者之報告，半係著者歷年親身實地研究之所得，迥非其他敘述空泛，毫無根據者可比。故本書可以作學校教本，亦可供研究栽桑者之參考，以及當業者之實地應用。

中華書局出版

農 業 叢 書 兩 種

植 物 病 理

孫 鉞 編

一冊 實售六角五分

本書以研究植物病害之原理及防治方法爲主旨。分通論各論兩編：通論述植物病理之歷史、研究法、寄生菌之生活狀況及預防法，而預防法尤注重於簡而易行之方法。各論述本國主要農作物之主要病害，每種病害，說明其特徵、病原菌形狀大小及生活史，病之誘因及預防應用方法，並附詳細插圖，以補說明之不足。又病名之下，加註農民所用俗名及各地方言，以與農家常識相溝通。所論及之作物：有稻、麥、粟、黍、甘藍、萊菔、瓜類、茄豆類、柑、橘、桃、李、茶、麻、桑、棉等共二十餘種，包羅至富。

中 國 棉 作 蟲 害

馬 駿 超 李 鳳 蓀 編 一 冊 一 元 一 角

本書爲著者歷年研究心得之扼要記述。取材多係國內品種，計述及我國已發現之棉蟲一百二十五種，棉田益蟲五十六種；並就其中經濟性最重要之五十餘種，分別詳述其爲害重要性，在我國分佈詳細地址、形態、生活習性及防治方法。書中所舉之防治方法，以適於我國農村情形者爲主，其偏於理論或不適於我國農村之推行者，概摒棄之。書末並附以世界重要棉蟲約八百餘種，分別列舉其名稱、類屬及分佈情形等，俾閱者可作進一步研究時之參考。

中 華 書 局 發 行

農業寶鑑

陸費執·李積新合編

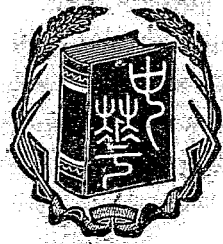
▼精裝一冊 一二元

本書搜集農業上各種應用材料，以表格式或條舉法說明之，簡明扼要，易查易讀，可供農民、農科學生、農業教員、農場技士及辦事人員等隨時隨地檢查參考之用。內容分：總論，土壤，肥料，作物，畜產，森林，蠶桑，病蟲害，氣象等九編。其他如肥料之配合計算法、中外花卉栽培法一覽表、家畜年齡辨別法、重要藥劑配製法、農家用曆等，咸備無遺，尤為特色。全書約三十萬言，插圖百餘幅。

中華書局出版

43
12415
(2)

標商冊註



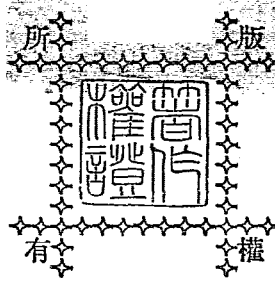
民國二十六年十一月印刷
民國二十六年十一月發行

農業叢書

中國食用作物 (全二册)

◎ 下册實價國幣一元

(郵運匯費另加)



著者 孫 醒 東

發行者 中華書局有限公司

代表人 路錫三

印刷者 中華書局印刷所

上海福州路 中華書局發行所

分發行處 各埠 中華書局

(二一九五三)

43

124915

(2)