

新 中 學 文 庫

農 業 概 論

下 冊

黃 紹 緒 著

商 務 印 書 館 發 行

目次下冊

第三編

園藝

第一章

總論

第一節

概說

第二節

園藝之性質

第三節

我國園藝之現狀

第二章

園藝植物繁殖法

第一節

繁殖法概要

第二節

播種法

目次

一

一

一

二

四

九

九

〇

第三節 分株扦插及壓條法……………一二

第四節 接枝法……………一六

第三章 苗床與溫室……………一二三

第一節 溫床……………二二

第二節 冷床……………二七

第三節 溫室……………二八

第四節 苗床及溫室之管理……………三一

第四章 蔬菜園藝……………三二五

第一節 概說……………三五

第二節 蔬菜之種類……………三七

第三節 蔬菜園之作業……………四〇

第五章 重要蔬菜.....四五

第一節 根菜類.....四五

第二節 莖葉菜類.....五〇

第三節 果菜類.....六三

第六章 果樹園藝.....七四

第一節 概說.....七四

第二節 果樹園之開設.....七五

第三節 果樹之栽植.....七七

第四節 果樹之管理.....八〇

第七章 重要果樹.....八六

第一節 梨果類……………八六

第二節 核果類……………九〇

第三節 漿果類……………九三

第四節 柑橘類……………九六

第五節 殼果類……………九九

第六節 熱帶果樹類……………一〇〇

第八章 觀賞園藝……………一〇五

第一節 庭園……………一〇五

第二節 花壇……………一〇九

第三節 草地……………一一一

第四節 花卉栽培法……………一一二

第五節 樹木布置法……………一二〇

第六節 重要花卉……………一三六

第九章 森林……………一三四

第一節 森林之利益……………一三四

第二節 天然造林法……………一三六

第三節 人工造林法……………一三八

第四節 森林管理法……………一四〇

第五節 造林樹木……………一四二

第四編 畜牧……………一五一

第一章 總論……………一五一

第一節 概說……………一五一

目次

第二節 中國畜牧事業之狀況……………一五三

第三節 中國畜牧事業之改進……………一五八

第二章 動物之生活……………一六二

第一節 動物體……………一六二

第二節 消化與吸收……………一六三

第三節 呼吸作用……………一六八

第三章 飼料及營養原理……………一七四

第一節 飼料與家畜營養之關係……………一七四

第二節 營養素之功能……………一七八

第三節 飼料之種類……………一七九

第四章 飼養及管理……………一八三

第一節 飼養原理……………一八三

第二節 家畜之衛生……………一八八

第三節 畜舍建築及設備……………一九一

第四節 家畜育種……………一九二

第五章 重要家畜……………一九六

第一節 馬……………一九六

第二節 牛……………一九九

第三節 豬……………二〇五

第四節 綿羊……………二〇八

第五節 山羊……………二一一

第六章 重要家禽……………二一五

第一節 雞之品種……………二一五

第二節 雞舍……………二一九

第三節 雞之飼養及管理……………二二二

第四節 其他家禽……………二二五

第七章 蠶……………二二九

第一節 概說……………二二九

第二節 桑樹栽培法……………二三〇

第三節 蠶之生活史……………二三二

第四節 養蠶法……………二三四

第八章	蜂	二三八
第一節	蜜蜂之生活習慣	二三八
第二節	分封	二四〇
第三節	飼養及管理	二四三

漢英名詞索引

農業概論下冊

第三編 園藝

第一章 總論

第一節 概說

園藝之意義 園藝爲栽培蔬菜、果樹、花卉及觀賞樹木之事業。就字義言，乃於有藩籬之地，栽培蔬果花木之謂。證之西文 Horticulture，出源於拉丁 hortus 及 cultura 兩字，亦含有在圍繞土地之內作業之意。蓋往昔中外情形，人民道德缺乏，法律之保護不周。栽培蔬果花木者，往往被人垂涎盜取，不得不築牆籬以防護之。且因往昔多以蔬果花木之栽培爲副業，經營之面積甚小，以牆籬範圍之，可不成問題。近年因科學及社會之進步，栽培蔬菜、果樹、花卉、樹苗者，均已分別成爲專業。栽

培面積，每日數百畝至數十萬畝。如此廣大範圍，已不能造築圍籬。然「園藝」二字，固仍可代表此門特殊事業也。

園藝之範圍 園藝因性質之不同，可分為蔬菜園藝，果樹園藝，造庭園藝及花卉園藝四者。又可分為實用與觀賞兩方面。如蔬菜園藝，果樹園藝為實用的；造庭園藝，花卉園藝為觀賞的也。

第二節 園藝之性質

園藝產品之性質 園藝生產品，除人類生活之必需品外，尚有供嗜好觀賞之娛樂品，儲藏比較困難。以新鮮及觀賞為目的者，並有季節性之價格。例如促成蔬菜，溫室花卉，常較平時價格高出十餘倍。故園藝品之上市時間及包裝、運輸、販賣等方法，應充分注意。

適應風土之能力 園藝作物適應風土之範圍較狹。特殊之果樹，常限於局部栽培。如所謂「江南之橘，逾淮為枳」是。但園藝作業，適用較精細之手工方法，勿須重大農具，故又較普通作物易於利用傾斜地及砂礫地。

園藝作物之種類 園藝作物因人為育種之結果，品種常甚多，如梨、蘋果等之品種在一千以

上，桃、葡萄等之品種則在二千以上。蔬菜類之白菜、甘藍、蘿蔔等，花卉類之菊、薔薇、牡丹等，品種亦以千計。若論種類，則更遠駕農作物之上。蓋野生植物，設有柔嫩部分，可供蔬菜，有鮮豔或芳香之花，可供觀賞；一經人工培植，固易馴化爲園藝植物也。

抗病蟲之能力 園藝作物，因改良之結果，每違背植物之天性，抵抗病蟲害之力常較弱。故園藝上對於病蟲害之防治，須格外注意。

栽培制度 蔬菜花卉，多於生育之中途，採收販賣，因此一年可栽培多次，輪作、間作之機會較多。

工作技術 園藝工作，較其他農業，需要較多之技術。如造園、盆栽、盆景及花卉裝飾等，尤須有藝術方面之訓練。但因其工作輕巧，常爲小區域之作業，故又適於利用老人婦女之勞力。

廢物廢時之利用 凡院內屋隅之空地及屋頂、窗際等處，均可利用以栽培園藝植物。家庭農場之廢物及肥料釀熱物等，更容易利用以生產最美麗之花卉或最美味之果品。有職業之人，若利用早晚及星期餘暇，從事園藝工作，更爲增進健康及有興趣之家庭副業。

資本之周轉 蔬菜花卉之露地栽培，需資本較少，收回亦較早。果樹及溫室栽培需資本雖較

多，但在一定面積，投下較多資本及勞力，應用較精之技術，將來之收穫，亦可大有增加。園藝因收入較大，可在城市附近地價較高之處經營。兼之城市附近，肥料取得容易，產品販賣，亦甚便利。

第三節 我國園藝之現狀

中國園藝產品之特色 我國因有天然優良之環境，園藝產品特別衆多。例如果實類：有山東之肥桃；上海天津寧波之水蜜桃；上海之蟠桃；浙江之楊梅、桃李、枇杷；河北之栗、葡萄；浙江山東之大棗；山東河北之梨、柿；福建廣東之柑橘、龍眼、荔枝。蔬菜類：有山東河北之白菜、蘿蔔；江蘇浙江之筍、藕、菱；四川之榨菜；山東江西之西瓜。花卉類：則有牡丹、菊、蘭、蓮等。均爲東方有名之珍品。蘇州杭州之園庭布置，亦久爲歐美日本所賞識效法。可見中國園藝，在世界上已有相當之地位。

中國園藝之不進步 我國園藝，數千年來，皆爲依經驗而得之方法，極少應用科學，故雖有若干特產，然較之歐美日本，則仍不免瞠乎其後。如溫州蜜柑，本爲我國出產，現在日本到處栽植，我國反不多見。又如柑橘、蘋果、葡萄之類，美國採用精密包裝法，運至中國，果實新鮮不爛；而我國閩廣之柑橘、煙台之蘋果，北方之葡萄，栽培採收時，已受蟲蛙損傷，包裝運輸方法，又極粗劣，往往未達目的。

地，多已腐爛，以致不遠數萬里而來之外國產品，在中國市場，反能與中國產品競勝。現在外國園藝產品，每年輸入中國之價值，常在一千萬以上。其重要項目，可列表如下：

果實類

金山蘋果，蜜橘，檸檬，葡萄，葡萄乾，及各種果實罐頭，果汁，果酒等。

蔬菜類

蘆筍，青豌豆，馬鈴薯，洋葱頭等。

花卉類

盆景洋松，洋水仙，各種球根花卉種子以及各種觀賞花木等。

中國園藝產品之輸出

中國園藝輸出品，以乾製之果品蔬菜為大宗。茲據民國二十三年海

關貿易統計，摘錄重要園藝輸出品，列表如下：

果		品		蔬		菜	
品類	數量(公擔)	價值(國幣)	品類	數量(公擔)	價值(國幣)	品類	數量(公擔)
栗子	二七、一二三	五三三、〇八四	黑木耳	一、九九一	二四四、六七七		
黑棗	九、〇〇〇	二五九、二六七	其他木耳	一六、三四九	一七九、一八三		
紅棗	一九、四六四	二七六、七七三	蒜頭	二三四、九九七	一五二、九一〇		
荔枝乾	二、九四一	一五一、六九七	金針菜	一四、九二一	四六七、三七三		

頭果 品	蜜浸及 罐	柿	梨	蘋果	柿餅	瓜子	蓮子	杏仁	核桃仁	核桃	橘	橄欖	桂元肉	桂圓乾
	—	一八、四一〇	四〇、五八〇	一五、〇八三	一七、五二〇	一八、八四二	三、四〇九	二七、六一二	三九、九三六	一〇、七七〇	一二七、八〇三	二四、六〇〇	二、〇八六	一、九一四
二四九、七二二		一一〇、一七一	二四六、二八四	一三七、五五三	二五二、一二五	五三四、二八六	三〇四、八七六	一、五一三、〇九八	二、三八五、六四一	二五二、〇五二	一、二〇三、三八六	四五八、一六八	一五六、〇五六	九四七、二八
			罐頭蔬菜	其他鹹菜蔬	其他鮮菜蔬	其他乾菜蔬	山薯	馬鈴薯	鮮薑	乾辣椒	笋	鹹蘿蔔乾	大頭菜及	香菌
			一七、五六〇	一七〇、七〇〇	六一九、二九一	一九、一二〇	一四、二五四	五四、七六四	七三、一二七	一八、一七八	五、七七〇	七〇、一三〇	一、九六八	一、九六八
			四九八、〇八九	一、〇六七、六一九	二、三〇一、一一二	二四六、二四三	七六、八〇四	二三六、九四五	五八四、七四〇	二三七、八〇三	一五九、八三一	七三二、二八一	四七三、五七七	四七三、五七七

其他果品	二六五、〇四七	二、一八六、八〇八	
共計	—	二、三〇五、八四四	共計
園藝輸出品共值	一八、八六五、〇三〇元		七、五五九、一八六

中國園藝事業之改進 我國園藝輸出品，為數既微，而輸入品則大小市場，皆有其蹤跡，每年漏卮甚大。為求園藝品之自給與輸出之增加，園藝事業亟有改進之必要。改進之法，可歸納為以下數項：（一）改良栽培方法；如繁殖、修整、施肥、耕耘及病蟲害防治等，均宜儘量採行科學方法。（二）推廣栽培面積；如特產之果品，栽培均限於局部，宜各地互相換種並盡力利用荒山、瘠地、湖沼等，以推廣佳果珍蔬之栽培。（三）改良儲藏、包裝等方法；園藝品之採收、儲藏、包裝、及運輸等，均須較農產品為精細，如採收時注意勿使傷損；以後分級、包裝，力求精美；並行合作儲藏、運輸、販賣等，皆為園藝事業成功之要素。

問題

- （一）試述園藝之意義。
- （二）園藝事業，可分為幾大類？

- (三) 園藝品之上市時間及包裝、運輸、販賣等方法，何以須較其他農產品更注意？
- (四) 園藝作物適應風土之能力，較農作物如何？
- (五) 園藝作物之種類，何以較農作物為多？
- (六) 抵抗病蟲害之能力，園藝作物與農作物孰強？
- (七) 園藝工作，何以較適於老人婦女？
- (八) 我國園藝產品，有何特色？
- (九) 我國園藝不進步之原因何在？
- (十) 試論我國園藝事業，應如何改進？

第二章 園藝植物繁殖法

第一節 繁殖法概要

園藝植物之繁殖，或爲播種，或爲分株、扦插、壓條、接枝等。前者爲有性繁殖法，後者爲無性繁殖法。蔬菜及草花，以行播種法較多，地下莖類蔬菜及宿根類花卉，則多行無性繁殖法。果樹類除少數行播種法外，餘皆行無性繁殖法。

有性繁殖法 本法之重要者爲播種法（又名實生法）。用此法育成之植物，大多強健，惟其莖、葉、花、果，常生變形，不能保存其品種固有之特性。但用此法繁殖，往往因變形關係，產出新品種，故欲得新品種，不得不行此種繁殖法。至欲使播種法得良好之結果，更須注意種子及環境之優良。

無性繁殖法 無性繁殖法多利用植物之幼芽，故又名幼芽繁殖法。與植物繁殖有關之幼芽，大致可分爲二種：一種爲真芽，即吾人所常見於植物之先端與嫩莖枝之側面者是也。一種爲不定芽，即自莖、葉、根之生長層所發出之芽是也。任何真芽，均有發出獨立與母株相似之新植物之能力。

如一枝之芽，已經生根，即可自母株割下而成一新植物。植物之根概為不定生長，常自皮下之生長層發出。此種不定生長，亦可見於地面部份。不定芽之形成，正與此種情形相同。凡嫩苗、插條、壓條、老樹殘根之嫩芽、樹幹及大枝所發之分蘖（大樹在重剪之後尤有如是情形）等，概為潛芽所形成，亦可謂之為不定生長。不定生長之發動，常須先施以剪伐或割傷。大致因酵素之活動，須先受激引之故。酵素之活動，或為發生不定芽必要之原素也。

第二節 播種法

發芽環境之注意 種子之發芽，必需充分之空氣，溼度及溫度。發芽之第一步工作，即為吸收水分。種子內所儲養料既經溼潤以後，如遇適宜之溫度，即可因酵素之作用，轉變為糖，同時胚芽之細胞，遂發脹而生長。不久胚芽長大，即能穿破種皮而出。種子浸於水中，有時亦能發芽，但因缺乏空氣之故，不久必死。發芽時水溫如過高，因腐敗細菌繁殖較速，常易使種子不發芽而腐爛。

浸種 有許多種子，在播種前必須加以適當之處理。是因角質或硬殼之種子，若任其內部乾燥，則必失其發芽力或發芽而不整齊。處理之法，或先浸種子於水，使胚芽溼潤而便於生長。如洋槐

等種子行之。亦有將種子與土混拌，置於露霜或溼氣中，經過若干時，如多數喬木、灌木、堅果、薔薇等皆須行之。間有於種子上穿孔，以便吸收水分者，如美人蕉行之。

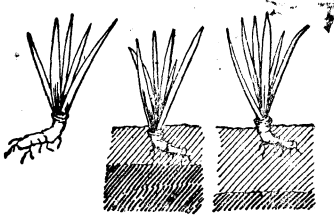
種子之儲藏 任何活種子，皆具有一定之生活力，即在儲藏時期亦然。有些植物，其種子之酵素，較易變其儲藏養料為糖分，頗足減低其生活力。此種生活力，亦可受收穫時之成熟度及儲藏方法之影響。成熟前收穫者，其生活力遺失較驟，雨天收穫者，其生活力常較晴天收穫者為弱。儲藏時，種子須充分乾燥，如此可耐較劇烈之冷熱而不受害。溫度如平和而變動甚少，種子可保存較久。種子生活力甚易遺失者，有洋葱、花椰菜、甘藍、芹菜、菜豆等。生活力可保持較久者，有豇豆、豌豆、甘藍、瓜類及多種草花種子等。

播種地之管理 播種之地，首須整治良好。園藝植物之苗床，尤須充分勻細。種子愈小愈弱，種地愈宜整治精細，花卉之細小種子，必須用花鉢或木框，盛特備之土壤，以行播種，然後以幼苗移植。花壇種子播下，不宜太深；弱小之種子，播種宜更淺。因過深則其所含養料，不能維持其伸出地面也。早春時，地面如尚寒冷，播種之深淺，亦以能吸收充分發芽所需之溼氣為度。

第三節 分株扦插及壓條法

分株法 分株法有分離法及分割

法二種：用植物自然分離之發育器官以行繁殖者，是為分離法。如用鱗莖、子鱗、鱗片、小鱗莖、球莖、子球等以繁殖草花及蔬菜是也。若用



第九十八圖 葱尾類之分株

植物根際或地下莖發生之新株，其繁殖部分，割裂為數片或數塊者，是為分

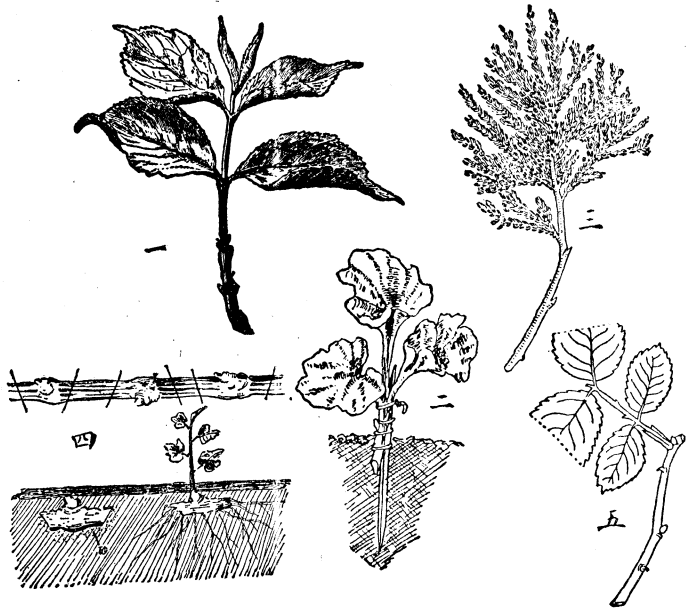


第九十七圖 菊花之分株

(左)開花後根際發生之新芽 (右)分株以後

割法。如用旁蘖、根莖等以繁殖灌木及宿根植物是也。馬鈴薯用塊莖切開繁殖，亦為分割法之一種。

扦插法 切取植物之發育器官如莖、葉、根之類，插於土中，令發根而行繁殖者，是為扦插法。普通分為根插、莖插、葉插三種：植物有自根發出旁蘖之天性者，可行根插法。凡地下根莖、塊莖等皆可切為插條，一如分株法然。莖插法，又可別為硬枝插與

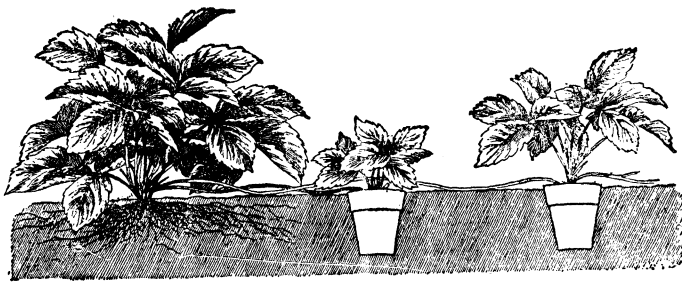


第九十九圖 各種插條

- 一、嫩莖插條 二、竹籤扶助之嫩莖插條 三、硬枝插條
 四、單芽插條 五、雙芽插條

嫩莖插二種：硬枝插爲常見之扦插法，如葡萄及多種觀賞灌木行之；嫩莖插較硬枝插尤爲普通，因其生根較速，冬季在溫室處理較易，故許多草花如天竺葵、天芥菜等及多種觀賞灌木，皆行此法。葉插法多行於肥厚之葉，常平埋於水苔或潮溼之砂中，葉緣或葉脈即能發生新苗。如海棠、菊、大岩桐等，多行此法。

壓條法 有許多植物，天然能由匍匐枝以行繁殖。其匍匐枝若爲土壤或落葉所覆蓋，不久節上即可生根而成新植物。壓條者，植物天然不易自覆土壤而以人工助之之繁殖法也。此法極爲簡單。普通乃將枝條壓彎而以土覆之。有全埋於土中，僅露先端於外者。有僅埋枝節或特定之芽者。無論何種方法，埋土須淺，不能過三四寸。如草莓、金銀花、蔓性薔薇及多種觀賞灌木，皆可行此法。另有多種植物之壓條，乃以肥土壅圍母株之周圍，掩埋多數枝條之下部。此等枝條自基部發根，即可成多數之新苗。



第一百圖 草莓之壓條

是爲壅土壓條法，多應用於矮生植物而又能自近地面發生多數之枝條者，如須具利、紅茶、蘆子等是。若植物之枝，不易彎曲，可行高取壓條法。卽在植物天然位置，以土壤、水苔或相似之物質，取其枝條以爲繁殖。先將欲取之條割傷，然後以對半割開之花鉢或竹筒，合圍枝條，其間填以肥土，時澆以水。不久切傷之處發根，至滿鉢或竹筒時，卽可割離栽培。如觀賞灌木及多種果樹皆行之。

實習一 浸種

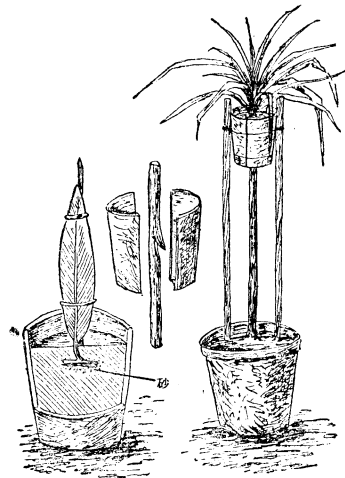
取洋槐類硬粒種子，以一部分浸於水中若干時，然後以浸過及未浸過之種子分別植於花鉢中，觀察何者較先出芽。

實習二 扦插

切取天竺葵生長莖或枝之上端，植於潮溼之地，過數日後，觀察其結果。

實習三 壓條

第三編 第二章 園藝植物繁殖法



圖一百零一圖 高取壓條法

就薔薇或葡萄栽培之地，將長嫩之枝條曲壓於地，並將其一部分覆土深一公分許，留枝之先端約一二公分露於地外，待覆土部分生根後，可切下移植於他處。

第四節 接枝法

接枝之效用 接枝法者，乃以枝或芽為接穗，接合於砧木（亦稱臬木）之法也。此法用為繁殖之種類，不如播種或插條之廣。是蓋後二者發苗較速，費用較少也。在種子不能繁殖，或能繁殖而易變種性，用插條價值又貴之種類，則用接枝法。接枝實一種第二步工作，其先須種子或插條育成砧木，然後乃以欲繁殖之枝或芽接於其上。常用於果樹類如桃、梨、蘋果等；灌木花卉如薔薇、牡丹等。草花類如菊、海棠、大麗菊等，亦行接枝法。

砧木與接穗 凡外長植物有顯然之皮膚與心髓者，大致均有接合之可能性。惟欲得最佳效果，砧木與接穗之種屬，須極為接近。普通同屬之植物，互相接合，每較為容易；是蓋砧木與接穗之能癒合，全賴二者之親合力，無親合力者，雖接亦難望其癒合。但異屬之植物，如能接合，則其發育可較同屬接合為優。如梨穗接於山楂砧較接於蘋果砧為優。是接枝之目的，並非在二者之能結合，尚須

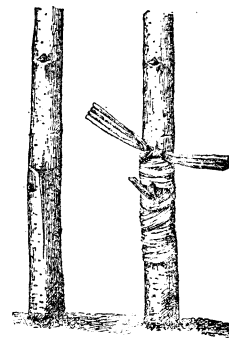
在接合之後，能增進接穗之發育、強健、及壽命。

芽接 用芽為接穗之接枝法謂之芽接。薔薇、櫻花等

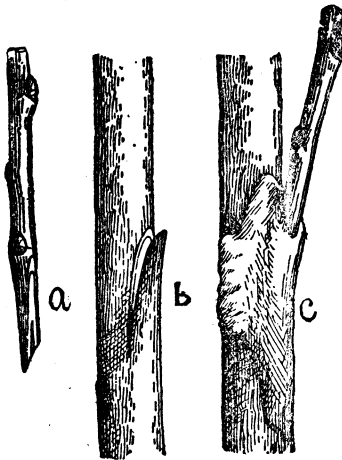
常行之。施行之際，宜注意選擇接芽。其法於健碩枝條，選一中央位置之壯芽，翦去葉身，僅留葉柄及其腋芽，乃用利刃，稍削其木質部，露出形成層，即翦去先端留長約三分，暫

將接芽銜入口內，以防乾燥；次於砧木距地面二公寸處，擇平坦部位，劃丁字形，（劃入之深，以微及木質部為止。）然後剝開皮部，取芽插入，以蘭草縛之，經一星期乃至旬日，即可癒合；（以手觸芽旁之葉柄，如容易脫落，即為癒合之證。）未活者尚可續施手術，活著者去縛，促其生長。翌春將接芽上部之砧木翦去，以便直伸。

枝接 以接穗接合於砧木者，謂之



第一百零二圖
芽接及束縛之狀

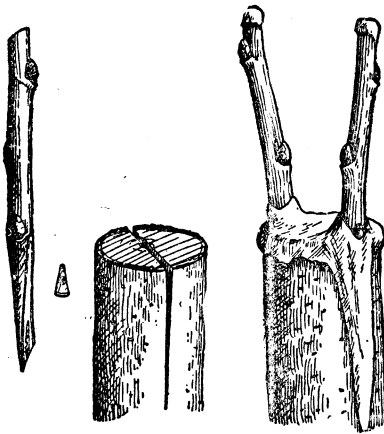


第一百零三圖 切接法
a. 接穗 b. 砧木 c. 插入接穗於砧木之狀

枝接法；其法雖有種種，就中最普通者爲切接法。法將砧木翦去上部，切開一側，然後嵌入接穗而包紮之。接穗之長，自二寸乃至四寸，頂端於芽之上向反對之側面，稍斜削之；下端與頂芽同側處，平削寸許；更於反對面稍斜削之。切接之手續既竣，宜將砧木及接穗，以土壅之，僅露頂端一芽。迨芽稍伸長，顯露地上時，可將壅土除去；以後如有砧芽發生，即宜摘除。

此外尚有割接法，亦常應用；凡砧木巨大，或外皮堅厚者，採用此法最宜。法取前年生枝二三節爲接穗，距穗之下部一寸左右處，斜削成楔形，剖開砧木，插入接穗；須使接穗與砧木之皮互相密接。砧木之大者，割口兩側，可插入接穗二枝。接合既畢，亦宜壅土如切接法，此後之管理，亦與切接同。但在高位置行割切者，不能埋於土中；故宜施適當方法，以防接合部之乾燥。菊花、大麗菊等花，亦用割接法。

枝接除切接、割接外，尚有合接、鞍接、舌接等法；均採用於砧木與接穗同大者。合接法：砧木與穗



第一百零四圖 割接法

均平滑斜削，兩者之剖面，互相密接

後，以稻草縛之。鞍接法：接穗削成鞍

形，砧木削為楔形，兩者之切斷面密

著後，以稻草縛之。舌接法：為兼割接

與合接之方法；先將砧木及接穗斜

削，如合接法；其剖面之中央，縱割成

舌狀，以兩方之舌狀部，相互嵌合，令其剖面密接，然後用稻草縛之。此外尚有根接法，乃以根充砧木

之嫁接法，牡丹以芍藥為砧木時，即用此法。

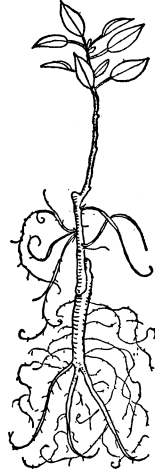
誘接 此法乃誘引甲樹之一枝，接合

於乙樹；俟兩者癒合後，將前者自母樹分離。

其法先植砧木於欲接枝之近旁，砧木與接

穗之接合部，均略行削開，令其剖面相互密接後，用稻草縛之。又砧木與接穗亦可行盆栽誘接，僅以

砧木行盆栽而置於接穗之樹下者亦有之。因接穗於砧木，均具根部，故在嫁接法中，為最安全。山茶、



第一百零六圖
根接法

第一百零五圖
舌接法

白蘭等，不易用他法接合者，常採用之。

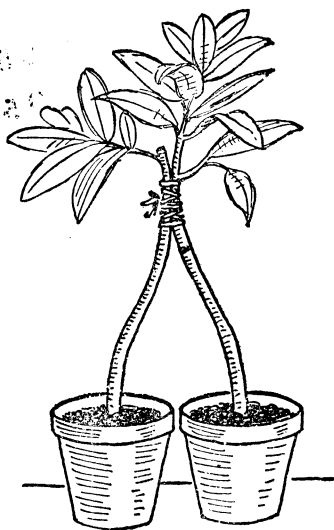
接枝術之要點 接枝法雖有種種，

其注意之點，爲砧木及接穗之接合部，須削切平滑。兩者之形成層，須相互密接。如斯則兩者之形成層細胞，盛行分裂增殖，接合部自易癒合矣。

接刀 接枝用小刀，刃宜薄利。又纏縛接合部之材料，以能防此部乾燥之物質，且具適度彈力，隨接合部之肥大而稍行伸長者爲宜。我國通常用打輦之稻草，近年有用纜繩者，其質強韌柔軟，用作纏絡材料，最爲適宜。

接蠟 接蠟有防止接合部之乾燥，及雨溼浸入之效；可塗沫於接合部。其製法雖不一，通常以松脂、獸脂、密蠟（蜂巢之蠟）熔融混合製成。此外有用筍殼油紙等包接合部，而以麻皮稻草結縛者。

實習一 接芽



接 誘 圖 七 零 一 第

練習切取芽穗接於其他樹枝之法，如設備不足，可赴附近果園參觀老農如何切取接穗接於砧木之上。

實習二 製接蠟

製接蠟之主要材料，爲松脂四分，蜜蠟二分，獸脂一分。先將松脂磨細，緩緩加熱熔之。次加適量之蜜蠟及獸脂，並煮之使熱，但不可煮沸。隨時攪拌之。最後滴入冷水，使漸變冷。熱時施用，可用刷塗抹。冷時施用，可運用兩手。

問題

- (一) 有性繁殖法與無性繁殖法如何區別？
- (二) 儲藏種子之方法，如何影響種子之生活力？
- (三) 園藝作物種子播種之深淺依何決定？
- (四) 何謂分株？何種植物適用分株法？
- (五) 扦插與壓條，有何分別？並舉數種適用扦插或壓條繁殖之植物。
- (六) 馬鈴薯、草莓、葡萄等，何以不用種子繁殖？栽培桃、梨、蘋果等，何以不用實生苗？
- (七) 何謂接穗？何謂砧木？
- (八) 試述接枝之方法。

農業概論 下冊

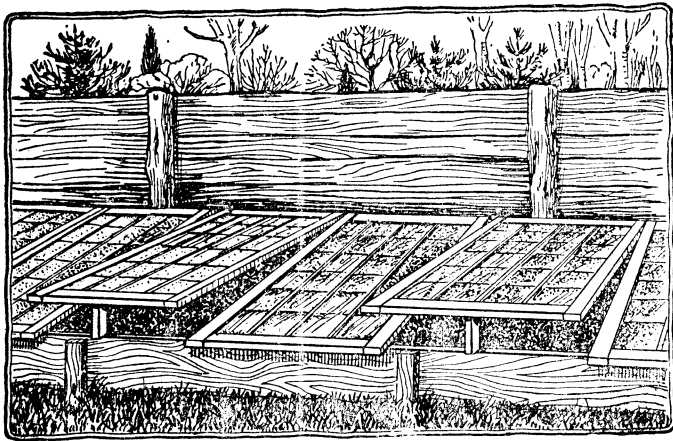
(九) 試述接芽之方法。

(十) 何種植物適於接枝或接芽？

第三章 苗床與溫室

第一節 溫床

苗床與溫室之效用 栽培園藝植物，必須有苗床與溫室等設備。許多蔬菜、果樹及花卉，固可在露地栽培良好，但為特殊目的，則須利用苗床或溫室。如生產非本季生長之蔬菜、花卉、或草莓、葡萄等果樹，必須在苗床或溫室中栽培。其在秋季播種而越冬之蔬菜、花卉或不耐露地風霜之盆栽植物，則須藉苗床或溫室為之防寒。其中以蔬菜類利用苗床較多，花卉類利用溫室較多。而苗床又分溫床、冷床兩種。

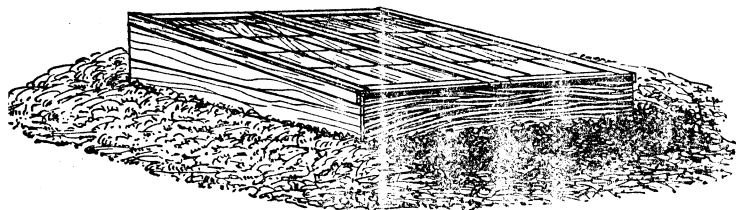


第一百零八圖 背後有屏風之冷床

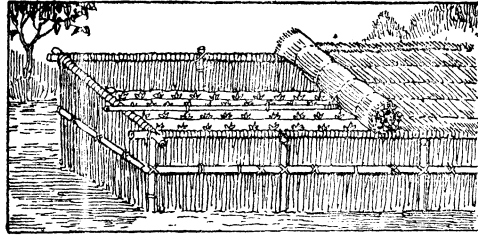
苗床之位置 無論溫床或冷床，目的均在冬季防寒增溫，其位置須排水佳良，日照時間甚久，能避西北烈風。故以面南向陽，背面有房屋、樹木、籬垣、屏風之處為最佳。如無天然屏風，須設板垣蔽之。

溫床之種類 溫床因設於平地及掘入地下，又可分為高設溫床及低設溫床。凡排水不良之處，宜用高設溫床。惟高設溫床，容易散熱，故不僅排水佳良之地，宜用低設溫床，即稍溼之地，亦以用低設溫床為宜。高設溫床，普通用板或蘆臨時設置者居多。低設溫床之材料，則多用木框、磚石、水泥等。較帶永久性。而以木框溫床為最普通。

溫床坑 低設溫床掘入地下之坑，深二三公寸至一公尺，視構造之時季及釀熱材料之分量而異。早春需用之溫床，釀熱材料較多，坑深至少須為六七公寸。需用之時季較晚，坑之深度亦可稍淺。熱帶原產植物如茄子之類，坑深必須至一公尺，否則不能維持八週之釀熱。辣椒、番茄之類，需熱亦較多。南方較暖之處，掘坑宜較淺。為避免掘



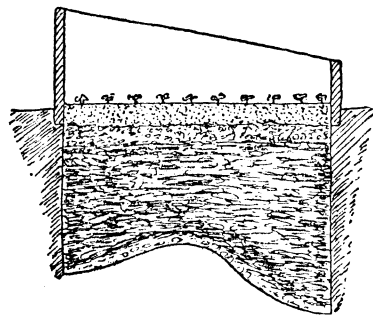
第一百零九圖 高設溫床



第一百一十圖 菜園臨時高設溫床

坑時土壤之結冰，普通多於秋季行之。掘好後貯入落葉草藁等，以防四周及坑底之結冰。坑底宜中央部較高，因周圍之溫度，較中央部易為土壤所吸收而變為較低，非如此不足以保持溫度之平均。

木框 木框之材料，普通多用松、杉、洋松等。其板以厚二三公分為度。溫床所用之覆蓋窗常為寬一公尺長二公尺，故木框之大小，常為一公尺乘二公尺之倍數。家庭園所用之溫床，以一窗至四窗為度，其四角及中央，則用方六七公分之木脚六條，下端穿入土中，以支持木框。營利的菜園，其溫床有長三四十公尺者，每隔三四公尺，立支柱一條，悉視木框之材料而定。木框之後側，須較前側高出二公尺，即後高五公尺，前高三公尺。前後側之間，縱置棧木一條或二條，以為繫緊木框及支持覆蓋窗之



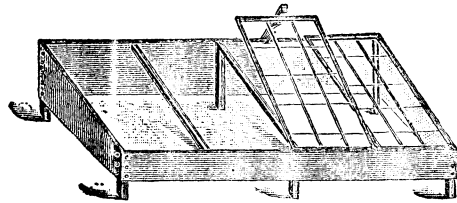
第一百一十圖 低設溫床之橫斷面

用。

覆蓋窗 覆蓋窗宜用松柏等較硬材料。軟材類甚易腐壞。其上面須塗以白漆，以後每年須油漆一次。覆蓋窗大小之標準，為能容長四公寸寬三公寸之玻璃三列，每一窗以有十八塊玻璃為度。如不用玻璃窗，以油紙、油布、帆布等代之亦可。

釀熱材料 馬糞為溫床最有效之釀熱材料。必須用新鮮而與草糞混合良好。如草糞過少，可用落葉之類代之。在溫床播種十日或兩週前，須將釀熱材料置入坑中。釀熱材料如自遠處運來，宜立即置入，以後翻轉數次，以促發酵之開始。馬糞不易得之處，用拉圾、枯草、樹葉、米糠、豆餅、紡績屑等，亦有相當功效。

放入釀熱材料 釀熱材料備妥後，先置入一層，厚一二公寸，踏緊後，再置入第二層。如是反覆至約厚五六公寸左右，乃置入培養土，厚一二公寸。此層土壤有保護釀熱材料溼潤之功效。種子或幼苗，即播植其上。如溫床為安放花鉢之用，則置入培養土約厚五六公分即可。



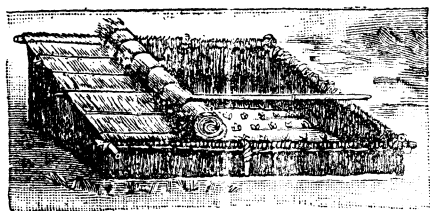
第一百一十二圖 低設溫床用之木框

實習 配設溫床

將溫床四壁及玻璃妥爲安配之，繪圖以示其結構，並註明長寬高度。同日預備馬糞、藥稈爲餾熱物料。先擇避風一面，鋪稈厚五六公分，繼敷等厚之馬糞。由是間層堆積，加足水分，即易發熱。藥稈宜先浸溼，或堆竣澆水亦可。最上再蓋藥稈一層。發酵最盛時期，在半月以內。在此期內，宜將堆翻轉三次至六次，以使溫度劃一，而免發芽不齊之弊。藥稈上再覆土厚約一公寸半，均平之後，其上即可栽培植物。溫床四壁，此時即可裝置其上。

第二節 冷床

冷床之效用 冷床爲苗床中之較簡單者。其掘床坑一如溫床，亦有在平地構設不掘坑者，且不用釀熱材料，僅利用玻璃框，聚集太陽自然之熱以爲育苗或供多種花卉越冬之場所。冷床坑之深度，初無定則，普通爲六七公寸。氣候嚴寒之地，不妨稍深。凡鉢植花卉幼苗，如薔薇、杜鵑、山茶、櫻草、香石竹等，在冬季均可以冷床代替溫室。露植花卉，在嚴寒將至前，亦可掘起植於花鉢而移入冷床。極寒時，床窗並可關閉。每間若干時，開啓一次，



第一百一十三圖 有防寒設備之冷床

以爲流通空氣及日光之用。比較溫和之區，可利用以栽培冬季蔬菜，播植遲移之種子。在北方則用以增進溫床或溫室育苗之強盛。

冷床之種類 冷床可分爲平床、低床、藁圍床等數種。平床爲就乾燥之平地構設之苗床。若地勢潮溼亦不妨稍爲堆高。低床則須掘坑，一如溫床。藁圍床之構造，一如平床，惟於其四周以草藁圍繞，夜間或寒冷之日，則以草薦蓋之。

冷床之構設 在平地構設冷床，費用至省。即低床須掘坑者，因不需釀熱材料，耗費亦遠不如溫床。最進步之冷床，可利用溫床之木框，其高度視栽培作物之種類而異，蘿蔔類宜低，番茄類宜高。供一般通用者，後側高四公寸，前側高二公寸。營利的菜園花園，其冷床可長數十公尺，常爲平行排列。木框之板，以能移動爲佳，俾在氣候轉好無須保護時，可隨意移去之。

實習 構設冷床

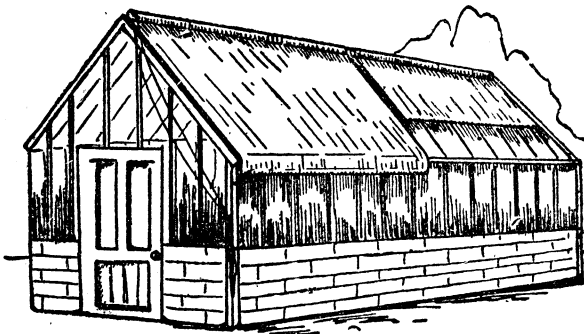
就背風高燥之處，參照本節所述方法，以草藁構設藁圍冷床。如在冬季構成時，並可將鉢植花卉移入防寒。

第三節 溫室

溫室與溫床之比較 溫室爲育苗防寒最理想之結構。與溫床比較，除溫度較易節制外，在嚴寒之氣候，育苗管理亦較便。若遇極冷，極熱，或暴風雨，溫床或冷床之工作，幾完全不可能，而在溫室中，則可措置裕如。用煤生熱之成效，亦較肥料釀熱爲優。

溫室之種類 溫室依屋頂之形狀，可分爲鞍形屋頂溫室，半鞍形屋頂溫室，四分之三屋頂溫室及圓屋頂溫室數種。其中以鞍形屋頂溫室最爲普通。半鞍形及四分之三屋頂溫室，則適用於家庭園及北側有牆壁之處。圓形屋頂溫室，因外觀美麗，可用爲庭園或公園之裝飾。其他培養高大之熱帶植物時，亦以採用此式爲宜。

簡單溫室構設法 簡單溫室之構設，園丁常可自己爲之。若用現成松、柏、洋松等木板，只須少數工具，



第一百一十四圖 溫室及其覆蓋
(其覆蓋冬季可防霜夏季可防熱)

即可建成。四周之板壁，一部分須埋於地下。若豎於地面，則兩側須用土堆壅之，以防溼氣及寒氣侵入溫室。磚石、水泥亦可用為牆壁之材料。較大之溫室，其牆壁必須以磚石、水泥等構成。牆出地面高一公尺，以上再裝玻璃一公尺至一公尺半，如是牆內可容一人之高度，工作必較便利。近牆壁之植物，每難生長良好。故近牆地位，宜留為通路，通路之幅，以一公尺左右為度。凡木質材料，在豎立前，須先塗油漆，惟切不可用柏油。屋頂支持玻璃之骨架，可用柏條或杉條。溫室如甚長，兩端須各開一門。其一端最好與工作室相連。發熱器須設於工作室之下，並須有儲煤及出煤渣之適當設備。室內須設貯水器，以供澆水之用。溫室內部若寬三公尺，長十五公尺，已可敷用。所用玻璃，以平常屋窗玻璃為合。其位以建築物之南面，為最適當。次之為東面或西面，且宜擇陽光不受遮斷之處。如欲利用他種建築物而建設半鞍形屋頂溫室，或四分之三屋頂溫室，則建築物之壁，以東西長而面南者最適。建設各種溫室，如土地排水佳良，宜建於平坦之地；若土地稍呈傾斜，而其傾斜之方向面南或面西時，則宜建於最高處，俾陽光得終日照射。

植物臺 植物臺普通用木板建造。各板之幅，大約一公尺。板與板之間，留一二公分之間隙，以防水及肥料等之停滯。如僅臺之一邊有通路時，則其幅不可超過一公尺半，如兩邊有通路時，則至

二公尺，亦無妨礙。荷臺幅過廣，管理頗感不便。階梯式之植物架，可於小面積之架上，置多數植物，且各植物與玻璃面之距離相等。促成栽培溫室，有用培養土設床地於室內，而不另建植物臺者。

給熱法 溫室內人工加熱之法，可分為煙管裝置，熱水管裝置，及熱空氣裝置數種。煙管裝置法，為裝鐵管，洋鐵管或瓦管於溫室內，通熱氣於其中，使室內溫暖。此法需燃料甚少，設備簡單，吾國花房，即用此法。熱水管裝置，乃裝置熱水鍋於室之一端，自此接出鐵管或銅管導熱汽於室內。經溫室內部一周後，再歸於熱水鍋之底部。此法因熱之傳導遲緩，全室溫度平均，植物生育最宜，且所需燃料節省，故西洋溫室，採用甚廣。熱空氣裝置，多為附於住宅之裝飾溫室，然不適植物生育，故採用者少。

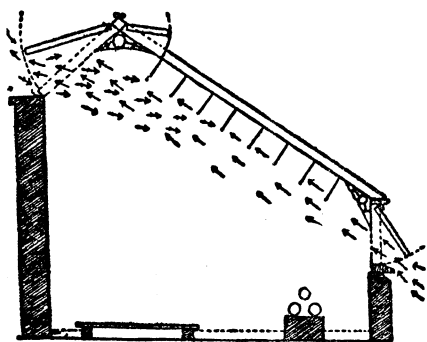
實習 溫室構造

學校或附近公園，如有溫室設備，可往參觀。就外觀，決其屬於何式。並考察全部共用幾種材料。內部植物臺及通路，如何布置。可繪一簡圖。給熱方法如何，亦須注意。全部有何特點及缺點，可於報告中評論之。

第四節 苗床及溫室之管理

調節溫度 溫室調節溫度之法，或利用通風器，或關閉熱氣管。當空氣溫暖時，將玻璃窗用物障之，亦可收調節溫度之效。溫床冷床溫度之供給，頗難隨管理人意志為變更。但欲保留或散放之，亦未嘗不可能。如在寒冷之夜，以蓆、草、或肥料將玻璃窗覆之，則熱力當可保持，日間熱氣過多，又可將窗開啓以散放之。

通風 管理上之次要事項為通風。此蓋欲苗床及溫室中空氣流通。植物之生長，每日皆須有新鮮空氣。如氣候良好，每當日中，應將玻璃窗或通風器開啓數點鐘。溫室屋頂及下面之通風器，不可同時開啓，因冷空氣容易自屋頂襲入，吹過植物後，再由下面通風器逃出，於植物之生長，常起不良之結果。溫床之通風，較溫室尤須留意，因其中空氣之體積，較溫室中為小。設氣候惡劣，玻璃窗不能開啓，每日亦應微開一二次，每次二三分鐘，如此空氣亦可交換。此種換氣法，可使床中易於乾燥。凡苗床或溫室通氣不良，其植物必顯瘦弱慘白之狀。



第一百一十五圖 溫室不良通風之結果

灌水 灌水之疎勤，以能維持植物適當之生長爲度。灌水時，其用量必須使根部能十分潤透。灌水的次數較少，每次用量較多，其效力遠勝灌水的次數較勤而每次用量較少者。灌水的次數，當視日光及空氣溼度而定。潮溼陰暗之天，灌水的次數宜少，以免罹溼鬱病。夜間葉片如有乾燥之趨勢，亦宜注意灌水。床中溫度上升時加水，較溫度降低時加水之結果常好，故在冬季，宜於上午行灌水。

鬆土 苗床內灌水既勤，則土壤粘結，當隨時鬆之。鬆土多用鋤或除草器，每星期至少應鬆一次。惟行撒播，鉢植或密植者，鬆土工作，不能實行。

移植 苗床或溫室栽植之幼苗，當其移往露地定植前，往往須行假移一二次。如係播於淺木框者，當其幼苗可以拔掘時，即假移於花鉢中，此蓋與以充分地位，以便發育強壯。有時種子亦直接播於床土中。如水分供給情形良好，自無若何危險。

其他 溫室內之玻璃、植物臺、花盆、通路等，應常保持清潔。一年中在夏季更宜行大清潔一回。如有病蟲害發生，宜及早防治之。

實習 溫床栽培

先澆水於溫床，以溼潤土壤爲止。乃栽高苣、黃瓜、茄子等蔬菜。其距離務須疏密適中。此復須時時觀察，乾焦則澆水，溫高則啓

窗，有蟲害並須設法驅除之。

問題

- (一) 溫室與溫床之主要功用何在？
- (二) 花卉利用溫室較多，蔬菜利用苗床較多，能言其故否？
- (三) 何謂冷床？與溫床有何區別？其功用有無不同？
- (四) 何謂高設溫床及低設溫床？
- (五) 溫床之坑，坑底何以宜中央部較高？
- (六) 溫床釀熱材料，以何種為最佳？
- (七) 溫室與溫床比較，各有何優點？
- (八) 溫室之形狀，可分幾式？何名？
- (九) 家庭園建築溫室，以何式為最便？
- (十) 溫室調節溫度，有何數種方法？

第四章 蔬菜園藝

第一節 概說

蔬菜園藝之意義 蔬菜者，乃鮮嫩植物可佐吾人餐食之謂也。供食之部分，或爲根，或爲莖，或爲葉，花，或爲果莢，或爲已成熟及未成熟之種子。供食之法，有爲生食者，有爲熟食者，有生熟均可食者。經營蔬菜栽培之事業，爲蔬菜園藝。

蔬菜園藝之分類 蔬菜園藝，大致可分爲娛樂的與營利的兩種。娛樂的爲家庭蔬菜園藝，其目的在供給家庭間所需要優良品質之蔬菜，故須有許多種類，繼續不斷的供給家庭之需要。



第一百一十六圖 地位最經濟之家庭蔬菜園

由左至右 (1)甜玉蜀黍 (2)菖蒲(原植早晚豆) (3)胡蘿蔔 (4)高苣
(5)遲播高苣 (6)菖蒲

營利的蔬菜園藝，其目的在供給市場之所需，借此獲得最大之利潤。其種類可多亦可少；各種繼續或間斷均無關係。營利的蔬菜園藝，實際又可分為近市蔬菜園藝（market gardening）及遠市蔬菜園藝（truck-gardening）二種。近市蔬菜園藝，完全須用精耕方法，打破氣候及地域之限制。遠市蔬菜園藝，則栽培一二種特殊之作物，適用較粗放之農作方法。其栽培地積，常較廣袤。惟氣候土宜，須合所栽蔬菜之需要。交通運輸，亦須便利。

蔬菜栽培之方式 蔬菜栽培之方式，可分為（一）多收穫栽培，（二）多熟栽培，（三）優良品栽培，（四）早熟栽培，（五）抑制栽培，（六）促成栽培，（七）軟化栽培。其中一至五項，大致栽培於露地，或小部時間栽培於溫床或溫室。七八兩項，則完全利用溫床，溫室，地窖等為栽培場所。茲分述之。

（一）多收穫栽培 用充分之肥料，及精密之管理，在一定面積，獲得最大收穫之栽培法。此為最近一般蔬菜業共同之傾向。

（二）多熟栽培、在同一地面，視氣候及勞力之情形，頻頻利用栽植多次蔬菜以增進收益。普通一年三熟或四熟，暖地四熟或五熟，間有六七熟者。

(三)優良品種栽培 選擇優良品種，仔細栽培管理，以產出優良品質之產品爲目的。產量之豐富，尙屬次要。

(四)早熟栽培 在早春用溫床育苗，然後移植於本田，以提早蔬菜之採收期。

(五)抑制栽培 故意延遲蔬菜之播種期，使其生育期之後半，常值普通品在市場將完時。此種方法栽培之蔬菜，常須在秋季冷涼期內，利用溫暖場所及防寒設備，方能繼續成長，以達於成熟。

(六)促成栽培 蔬菜類非其栽培之季，或因露地過冷，不能栽培者，常可利用冷床，溫床或溫室栽培之，使達於成熟。

(七)軟化栽培 蔬菜栽培時，用泥土、木板等物蔽覆，或在地窖中栽培，使不受陽光，可育成細嫩軟白色之莖葉。有多種蔬菜，利用本身之葉片束縛之，即可達此目的。

第二節 蔬菜之種類

蔬菜分類法 蔬菜之種類，至爲繁夥。其分布於寒溫熱各地，形態習性亦各有不同。若不就相同之特點，加以分門別類，則記憶研究必甚感困難。且分類方法，東西學者，各異其說。有以氣候之適

應力爲分類基礎者；有以植物自然分類爲分類基礎者；有以植物形態及性質爲分類基礎者；有以需要部分爲分類基礎者；但最便於一年中栽培參考者，爲以氣候及栽培需要爲基礎之分類法。茲列表如下：

寒季蔬菜

(一) 成熟速者

- (1) 春季生食菜類：萵苣，遏藍菜，野苣。
- (2) 春季青菜類：菠菜，芥菜，瓢兒菜，雪裏蕻。
- (3) 短期根菜類：蘿蔔，蕪菁，根用甘藍。
- (4) 豆莢類：豌豆，蠶豆。

(二) 須移植者

- (1) 在炎夏前成熟之春季菜類：結球萵苣，立萵苣，萵苣筍，早花椰菜，早甘藍。
- (2) 秋季寒期生長之蔬菜：黃芽菜，晚甘藍，晚花椰菜，抱子甘藍，木立花椰菜，芹菜，根塘蒿。
- (三) 能耐夏季炎熱之寒季蔬菜

- (1) 能耐夏季炎熱而不能耐冬季冰凍之菜：菠菜，胡蘿蔔。
- (2) 能耐夏季炎熱及冬季冰凍之菜：美洲防風，婆羅門參，白荷花。
- (3) 能耐炎熱之青菜類：白蒔菜，羽衣甘藍，蒲公英。
- (4) 能耐炎熱之生食菜類：旱芹，苦苣。
- (5) 葱類：葱頭，韭葱，韭，薤，大蒜。
- (6) 地下莖類：馬鈴薯，芋，菊芋，薑，百合。
- (7) 多年生類：筍，石刁柏，山藥，大黃菜，朝鮮薊，濱菜。
- (8) 水生菜類：藕，慈姑，荸薺，菱白。

熱季蔬菜

(一) 普通不須行移植者

- (1) 豆莢類：豇豆，菜豆，刀豆。
- (2) 玉蜀黍類：甜玉蜀黍，爆花玉蜀黍。
- (3) 青菜類：蕪菜，莧菜，小白菜。

(4) 瓜類：甜瓜，西瓜，胡瓜，南瓜，冬瓜，苦瓜。

(二) 須行移植者

番茄，茄子，辣椒，甘藷。

實習一 蔬菜園之布置

就學校附近之專門蔬菜園，考察其布置方法。繪圖表明其分區之大概，及各區所植蔬菜之種類。並就其布置法之優點及缺點，加以批評，記入報告中。

實習二 蔬菜種子目錄

學校當局或教師，可向售賣蔬菜種子之公司或機關，索取種子目錄。實習時就其中選出適於本地栽培者若干種開一清單，並註明各種之播種期及收穫期。目錄上如有栽培方法之說明，亦當摘要錄下，以供參考。

第三節 蔬菜園之作業

園圃設計 園圃之設計，至為簡單。最須注意獲得優良之種子，及在適當時期播下。園圃分區，須繪一簡圖，各區或各行須註明所栽培蔬菜之種類。各種蔬菜生育之長短，播種之時日，亦當於圖

中注明。此種材料，均可於種子商之目錄查得之。有多種蔬菜（如萵苣）之種子，不可一次播下，應在其生育期中陸續播之，如是此種蔬菜，亦可陸續供給需要。

土壤 栽培蔬菜之土壤，其位置以平地而微向南傾者為佳。因如此排水便利，受直接之日光較多，可促成蔬菜之早熟。土質以肥沃之砂質壤土為最宜，因砂質壤土，耕鋤便利，根系容易穿透，排水優良，春季溫暖較早。粘重土壤則反是，春季既較砂土為冷，潮溼時土塊膠結，空氣不易透入，乾燥時又甚堅硬，不易工作；故常不宜栽培蔬菜。不過粘土在乾旱時，保水力較優，可耕入綠肥或施用堆肥以改良之。雞羊之肥，富含氮素，施用少量，即可使蔬菜莖葉生長繁茂。土壤如帶酸性，可酌施石灰中和之。

整地 栽培蔬菜之地，耕鋤宜深。秋耕較春耕更為有利。如有土塊，須壓碎極細，並須除去根株石礫等。栽培根菜類尤宜如是，因根可入土較深而不生歧根也。溫室、溫床、木框播種之土壤，更須以篩篩之。整地後作畦之法，因土質而異。大致排水不良之處，宜作高畦；多風乾燥之區，宜作平畦或凹畦。

種子 蔬菜種子，必須備具下列條件：（一）須與所要之種類或品種相符而不混雜他種子

者；(二)生產之蔬菜，須能表現其品種固有之特徵者；(三)須新鮮而發芽率高者；(四)須不混雜質者。其來源有山種菜人自行留種者，惟管理上頗多困難，不如直函大種子公司購買。

播種 蔬菜播種之方法，視種子之大小，土壤之情形，及季節而定。普通大粒種子可較細粒種子播種為深，砂土宜較粘土播種為深，夏季宜較春季播種為深。在乾燥地播種，播前須先將土壤充分溼潤，播後覆蓋細土，或更蓋藎程、粃糠等。播種少時，可完全用手工；欲播種精細或栽培面積廣大者，則可用栽植板、條播器等。

移植 蔬菜類中除根莖類及菠菜等而外，大致均可移植。甘藍、大葱，不行移植，成績反不佳。移植之幼苗，常先播種於木框、冷床或溫床，然後移植於戶外。早春天氣寒冷，或欲提早生產期間者，亦須先播種於苗床而後移植。育苗於溫室或溫床者，每先移植於冷床，待幼苗體質堅強，再移植於戶外。移植時，宜在雨前後或陰天下午行之。每株若摘去葉片數張，減少蒸騰量，可增進移植蔬菜復生之機會。移植最簡之法，為以穿孔器在地面穿孔，植苗其中，然後以手將土向其根際緊壓。或用鋤代穿孔器，一人掘穴，另一人植苗，復以鋤將土向根際鎮壓。移植較小之幼苗，根際帶有泥土者，可用移植鏟。大規模之移植，有用移植機者。

間苗 蔬菜如播種疏密適中，多不行間苗。但爲防出苗之不齊一，或防蟲害及霜害，每須播種較多；如有疏密不均之情形，則須行間苗。

灌水 蔬菜類之灌溉，最簡單之方法，多以桶盛水用杓澆灌。規模較大之菜園，則行畦溝灌水。作高畦者，多由畦周圍之溝引水，使浸潤畦中之土；作間畦者，則在周圍之土埂上開溝引水，使浸潤畦中之土。總之，灌水宜充分。灌水過少，不久蒸發，反於蔬菜有害。

中耕 蔬菜栽植以後，宜常中耕以除雜草並保水分。在苗幼小時，可用手除草；發育長大後，可用鋤或簡單中耕器。外國大規模之菜園，有用畜力中耕器者。

支柱 蔓性蔬菜如瓜類、豆類、番茄類，普通多須設立支柱，扶其莖蔓直立，發育方能暢旺。惟蔓性之甘藷，因曾行摘心及翻蔓，則無設立支柱之必要。支柱之材料，常用木柱、竹竿等。

實習 移植蔬菜通則

就指定區內，鬆碎土壤，起兩公尺寬之平畦。開穴五行，行距四公尺。先澆水穴內，令土壤溼透，然後栽植。未栽植前二三小時，宜澆水於苗床，使菜苗及土壤溼透。拔苗則取剛健者，以移植錘掘起之。慎將根系保存，且宜略加覆蔽，以免凋萎。栽植宜深，稍加鎮壓，並薄覆以土。株距視蔬菜種類而異。白菜類則以三四公分爲合。如栽植時天氣焦燥，宜除去一部分葉片。種後每日澆水一次。澆水

須待生機恢復以後。

問題

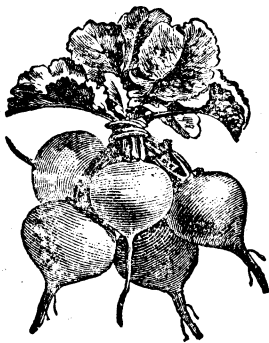
- (一) 何謂蔬菜園藝共分幾大類？
- (二) 蔬菜之多收穫栽培、多熟栽培與優良品種栽培，其目的有何不同？
- (三) 早熟栽培、促成栽培與抑制栽培，方法上有何區別？
- (四) 何謂軟化栽培？其原理為何？
- (五) 試舉數種成熟速之寒季蔬菜？
- (六) 何種寒季蔬菜必須移植？
- (七) 熱季青菜類，不如寒季青菜類之多，能言其故否？
- (八) 栽培蔬菜，大致需要何種土地？
- (九) 栽培蔬菜之整地方法，與栽培作物有何不同？
- (十) 蔬菜類何以須充分灌水？

第五章 重要蔬菜

第一節 根菜類

根菜類之範圍 蔬菜園藝上所謂根菜，非專指地下之根；凡栽培目的，在取地下肥厚多肉之部分以供食用者，皆得稱為根菜。且地下之根與莖，在植物學上雖有差別，然栽培方法則大體相似，故百合、馬鈴薯等地下莖，均可歸入根菜類。

蘿蔔 蘿蔔共分四種，即冬蘿蔔、春蘿蔔、夏蘿蔔及四季蘿蔔。前三種皆為寒季蔬菜，惟有耐熱與不耐熱之分。夏蘿蔔多於春季下種，而能於中平之夏溫下發育良好。冬蘿蔔雖於炎夏時下種，但其成熟時，必須有寒冷之氣候。春蘿蔔為栽培最廣者，早熟種播種後四週至六週即可供食用。其直正生育期之長短，則視溫度而定。寒冷

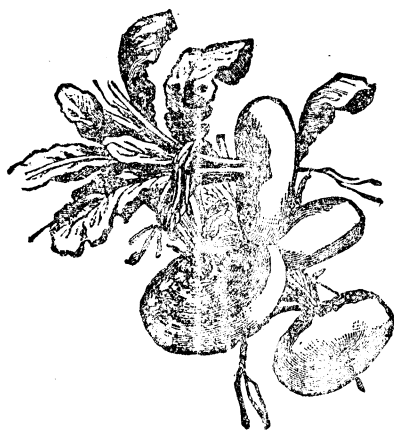


第一百一十七圖 四季蘿蔔

之氣候，固爲栽培上所需要，但溫度過低，亦足妨害其生長。早熟種供食期只有數日，過老則多纖維質之心髓。遲熟種供食期較長，然仍須即時採收，否則品質亦必受影響。四季蘿蔔隨時均可播種，大抵播種後一月，即可採收。

蘿蔔概行條播，行間二十至三十公分。春蘿蔔間有行撒播者。冬蘿蔔之行間，至少須半公尺。春夏蘿蔔非採收早熟者不行間苗。冬蘿蔔則必行間苗，且須甚早。株距至少須二十公分。爲防根蛆蟲起見，宜行輪作。

蕪菁 春秋二季皆可栽培。惟秋蕪菁較爲重要，春蕪菁採收後須立供食用，秋蕪菁可儲藏以越冬。春蕪菁多行條播而中耕，秋蕪菁則行撒播而不中耕。土質須肥美。春蕪菁須行間苗。間拔者可供青食之用。秋蕪菁栽培較易。土地整治良好後，即可行播種，播後隨之以耙。播種期可自七月下旬以至八月下旬。播種後勿須特別管理，惟待採收。



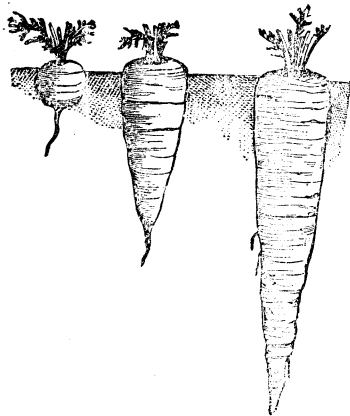
第一百一十八圖 蕪菁

胡蘿蔔

胡蘿蔔可分爲早熟與晚熟兩種。早熟種普通形短，晚熟種則形長。晚熟種宜於季夏播種，秋冬採收；早熟種宜於春夏秋播種，終年隨時採收。雖爲寒季蔬菜，但在北方，頗能耐夏季之炎熱。土層須深而疏鬆，除黏土外，各種土壤，皆適於此菜之栽培。春季解凍後，可直接下種於圃地。或先在室內發芽然後播下。苗株過密，須行間苗。中耕時可將土壤向行間堆壅，至發芽確定後，再將所壅之土耙散。早熟種經九十日可採收，晚熟種須經百日左右。

百合 百合種類雖多，可供食用者，只卷丹山

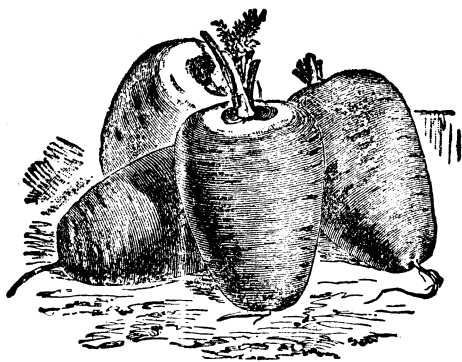
丹二種。栽培法先設種床，上鋪腐壤，播鱗莖。冬時須覆蓋防寒。至翌春發芽成長，床間宜行中耕。經一年，大如雞卵，可以之移植於定植地。定植後，夏乃開花，欲鱗莖大則勿任其開花，又勿使其多生鱗莖。至秋季莖葉枯萎鱗莖較大者，可採掘出售。並於原地施用堆肥油粕等。經年鱗莖益大，至三年之秋，可大量採掘，再經一年，可全部採收。用分裂鱗片或鱗莖亦可繁殖，但不若用全鱗莖之善。



第一一九圖 三種胡蘿蔔

美洲防風 此菜之根極深，一經生成，雖遇長期之乾旱，亦屬無妨。乾熱之氣候，不能使其根之直徑增大，故在九月時，其根每甚小。但經秋雨及適宜之溫度，則至十月，即可充分發育。土層必須深而鬆軟。土層淺而帶黏性之土壤，易使其根成畸形，或生旁枝。播種宜早，中耕、除草及間苗，與胡蘿蔔同。採收法，通常於充分成熟時，將行間土壤犁起，而以手拔出之。

蔥頭 蔥頭為歐美各國重要之蔬菜，其位置僅在甘藍之次。一年中菜市上皆有出賣者。雖在不良之環境，亦能保藏甚久。我國栽培，至今尚未大盛。只都市附近一二新式菜園略有栽培者。其味似葱。惟我國蔥多食莖葉，此則食其球形之鱗莖耳。其生育之初期，喜冷涼溼潤，不畏霜雪。自生育之中期及末期，好溫暖乾燥氣候。土質以砂質壤土或黏質壤土而有適度溼氣者為最宜。繁殖法有用種子與用鱗莖者。用種子者又有直播與移植之分。直播法寒地常行之。養苗而移植者，暖地常行之。用鱗莖者亦有二法，即用



第一百二十圖 美洲防風

小鱗莖代苗者，與用大鱗莖者是也。播種分春秋二季。寒地宜春播，暖地宜秋播。播種法，有條播撒播之別。普通多行撒播，播下後覆土厚二三分，更撒布細砂或粃糠。約十日至十五日發芽。再十五日可行間苗，施追肥。秋播者年內概可定植。若苗之生育不良，不適用於定植時，則冬季覆蓋或粃糠以防寒氣。又如輕鬆地結鱗莖難者，於栽植前行假植一回。移植之苗，以大者為良。管理以中耕為重要，宜分二三次行之。切忌培土於根旁。如輕鬆土深植者，務搔去其土，使鱗莖露於地表，則可得大而正形且肉質充實之鱗莖。將成熟時，近地面之莖桿，漸變脆弱，遂倒伏地上。莖葉大部枯死，即可採收。如須儲藏，其儲藏地宜冷而乾燥。

芋 芋之塊莖，各國多用之為蔬菜。亦有用葉及葉柄為蔬菜者。普通有水芋旱芋兩種。水芋常植於水田，旱芋常植於山地。繁殖多用子芋或前年之芋頭。芋苗栽植後，主要工作為除草，其次為除去周圍之死葉。成熟期約需十三月至五月。但在成熟前陸續採收之，較易獲迅速之厚利。

薑 薑為香辛類蔬菜。喜陰溼氣候，忌乾燥土壤。乾薑用者，宜植於砂土；供蔬菜用者，須擇富含腐植質之粘土。通常以根莖繁殖，大塊者約有二三萌芽，可分割以供栽植之用。先整地作畦，於畦上開溝，依一定距離平置種薑，使芽向上，然後覆土，約深六至十公分。生育期間，以除草、中耕、敷草、灌水

等爲重要。採收自七月間開始，至九月霜降以前，全部採收。儲藏法可深埋於乾砂中。

實習一 栽芋

設畦寬二公尺，溝寬半公尺，深三公分。在畦上開栽植溝四條，互距半公尺，溝深一公分半。先下堆肥，略蓋薄土，次下芋種，再施草灰，蓋土，然後蔽以藁稈。並可澆水少許，以促生長。

實習二 蘿蔔間苗

蘿蔔播種後，三四日即發芽。再過七八日，有木葉三片時，可行第一次間苗，每穴留苗兩株，以後七日至十日，有木葉五片時，可行第二次間苗，每穴可留一株。所留之苗，須極強健，凡葉之形色不正者，皆爲劣苗，務須拔去。

實習三 窖藏根菜類

先選出優良蘿蔔若干擔，除去莖葉，待風乾三數日，乃可儲藏。儲藏地可選高燥地點，開穴深一二公尺，寬一二公尺，長隨儲藏品之多寡而定。堅通風器於適中處，乃移蘿蔔於窖內。切勿亂拋或草率倒入。已滿並可堆高於地上，成一長錐形。乃鋪稻稈二、三寸，再覆同厚之土壤。至冷時，更敷馬糞一層，當無凍壞之虞。

第二節 莖葉菜類

莖葉類之範圍 植物以莖葉供蔬菜者，地下莖類專以肥大之莖部供食用，已於前節擇要

討論。地上莖類除竹筍、蘆筍等少數種類僅食嫩莖而不食葉外，其餘大都以莖葉聯合供食用。花菜類如花椰菜等，其栽培法與莖葉菜類相似，且種類不多，故亦常併入莖葉菜類。

竹筍 筍為竹類初出地面之嫩芽。普通為採筍而栽培之竹，有孟宗竹、淡竹、苦竹三種。皆為多年生。其地下之根莖，嫩者亦可食，謂之鞭筍。好陰溼之氣候，地勢以東南向之緩傾斜地為宜，土質須肥沃之黏土或壤土。繁殖概行分株。分離之株，可將上端截去，下端留長三四公尺，多帶鞭根及土壤。植時先掘深半公尺之穴，施以堆肥落葉等為肥料，然後將分株植入。植後宜注意灌水，每年五六月須注意除草，第二年須於發筍之地位，酌施堆肥、豆餅等為補肥。經四五年即可採筍。時期多在每年二三月。四五年後，欲得美大之筍。每年十月十一月頃，並須採伐老竹一次。

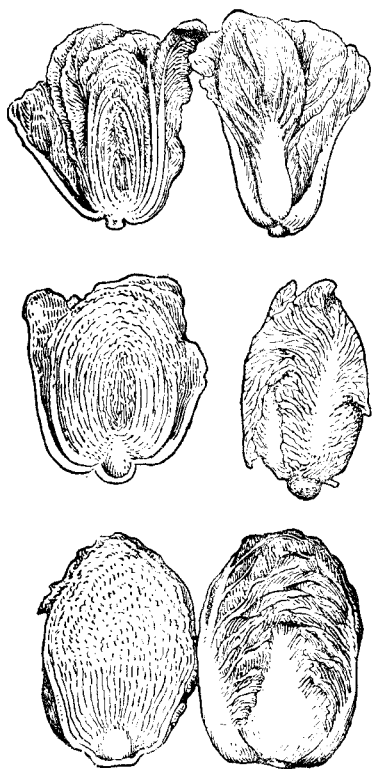
蘆筍 蘆筍又名石刁柏，為宿根草本植物。雌雄異株。每年秋季，根際叢生小芽，翌年自土中抽出為嫩莖。若壅土遮斷日光，可得白色之嫩筍，是即蘆筍。氣候不甚選擇，土質以砂質壤土或排水優良之粘



圖一百二十一
第一 蘆筍

土爲最宜。早春氣候變好時，即可播種。出苗後，除草中耕宜勤。第二年春季，可行移植。埋土以二三公寸爲宜，不可過深過淺。第一季之中耕，其土宜向植科堆壅。第二年春季可割數莖，第三年可行總採收。如以鮮芽筍出賣者，可自地下六七公分之處切割。倘須取其全部軟白者，切割處可再下三四公分。

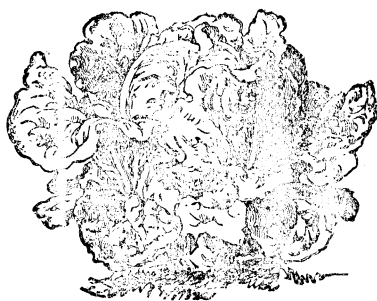
白菜 白菜爲我國栽培極廣之蔬菜。有普通及捲心兩種。普通種葉片闊大，莖扁闊肥厚，色濃



第一百二十二圖 各種捲心白菜
(上)河北白菜 (中)青島白菜
(下)包頭蓮

綠或淡綠，如南京白菜、瓢兒菜等。捲心種則爲長圓柱形之葉球，長達六七公分，先端較基部略大。外部之葉淡青白色，內部之葉軟白色，葉片有縐紋，肉質柔嫩，如北京白菜、山東白菜、黃芽菜等。瓢兒菜等生長甚矮者，亦有人另分成一類，名塌地種。白菜類大致均喜冷涼溼潤之氣候，不畏霜雪。其生育末期冷氣遽增尤爲佳妙。土質以粘性壤土爲宜。暖地八月下旬至九月上旬播種。北方寒地，則在七月下旬至九月上旬。中部地方如南京、上海等處，則在八月中旬。直播或移植均可。發芽後須行間苗。如無蟲害暴雨之時，間苗一次即可了事，否則須分數同行之。宜勤灌水，以防枯萎。並薄施糞水或油餅腐汁二三次以助成長。中耕宜淺，深則易傷其根，以行三四次爲度。捲心種如栽培得法，能自行捲心。氣候土質不甚適宜者，則必須於成長七八分時，以藁縛其葉端，周圍稍壅土壤，亦可助其捲心。白菜之採收，普通種於成長達七八分或高二三公寸時採收。捲心種播種後三個月至四個月採收。十二月採收者，削去外部之綠葉，取嫩白之葉球懸之室中，可儲至二月下旬。亦有留於畦內或窖內越冬者。北京菜園，更有將黃芽菜在窖內用馬糞培壅，使葉苗嫩黃軟白者，其風味尤脆美無比。

萵苣 萵苣種類頗多，可大別爲結球萵苣、立萵苣、萵苣筍三種。其捲心如甘藍者爲結球萵苣。向上生長而不結球，葉片平滑而無縐紋者爲立萵苣。萵苣直生肉質柔嫩者爲萵苣筍。

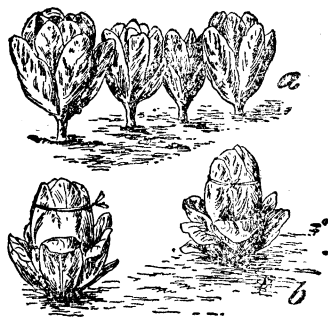


第 一 百 二 十 三 圖 高 苳

氣候必需寒冷，土質必需肥澤。在溫帶中部栽培此蔬菜於春季，當及早下種。北方夜間常寒冷，稍遲下種亦無妨。南方之高苳，則宜作晚秋或冬季之蔬菜。多於露地行條播。普通在成熟前不行間苗。但欲得較大之植株，則間苗工作為不可少。第一次間苗，須在其可供食用時，以後可連續行之。採收高苳之法，多全株連根拔起。然亦有數品種，如第一次自地面割之，以後尚可另生新葉。

水量甚多，又因迅速生長，與品質極有關係，故宜勤於灌水。氣候如過暖，宜有物蔽蔭。結球高苳及立高苳，在播種後一月或二月即可採收。高苳筍早播者十二月採收，遲播者次年三月至六月頃，可陸續採收。

甘藍 甘藍為二年生植物。第一年在頂芽之周圍，形



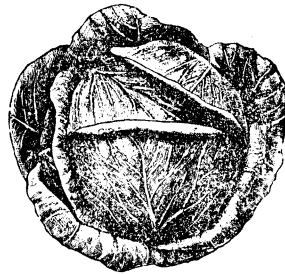
第 一 百 二 十 四 圖 立 高 苳

a. 未間苗之高苳發育不佳 b. 縛葉軟化法

成肥大之葉球。其葉片闊厚，表面平滑，外面之葉綠色或紫色，內部之葉黃白色。爲歐美珍貴之葉菜。喜冷溼之氣候。北方栽培者，多於晚夏或早秋成熟，南方則在晚秋、冬季及早春成熟。經冬或早春收採者，以砂土爲宜；晚熟豐產之品種，則宜植於黏質壤土。

在溫床育苗者，宜於移植前八週至十週前播種。播後薄覆以土。移植時根上帶土較多，將來發育可較好，成熟可較早。在露地育苗者，宜於移植前五六星期播種。早甘藍於移植本圃前，尚須假移一次，以增強其適應能力。若氣候乾燥，栽植後須隨時注意灌水。但不可過多。遲熟種普通皆在六月行移植。定植地之行株距，視品種而異。早熟種行株距各三四公分，大球種則行株距在半公尺以上。過於密植，有減小葉球之趨勢。中耕宜深。每次下雨後，亦宜將土面鬆動。早熟種在葉球卷緊前，即宜割採。多數品種在葉球卷緊已達極度時，莖梗必稍彎曲，可用快刀割之。

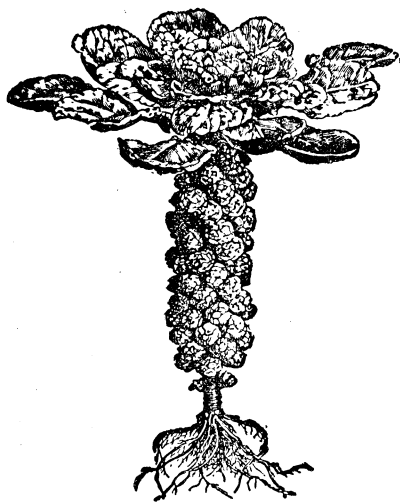
抱子甘藍 此種甘藍與普通甘藍迥然不同。其中莖伸長，葉廣疎而不緊捲，各葉腋間結生小球。此種小球，徑約一寸許。其數甚多，常使中莖覆沒不見。甚需長期之冷氣候及充分之水分，但亦能



第一百二十五圖 甘藍

耐熱，惟小球之葉不易緊捲耳。其成熟所需之時間較甘藍為長，故其播種期宜較甘藍為早。免於苗床中育苗，然後移植。亦需適度之中耕以保持養分及水分。在小球構成時，將中莖周圍之葉片摘去，當可發育更好。惟莖頂之葉叢，則必須留之。小球在晚秋始完成其發育，若微受冰霜，其品質尙可增進。採收時或將小球自莖摘下，或將全株割下儲藏均可。

花椰菜 花椰菜所需之氣候土宜，與甘藍同，惟不能耐劇烈之寒或熱。氣候忽然變易或遇乾旱，極易受影響，倘其幼苗遇過冷氣候，或水分不足，或溫度過高，則必難於結球。或結球甚小，不合市面需要；或結球作不規則形，有葉片參雜於花球間。凡空氣潮溼，夜間寒冷之地方，栽培此菜最宜。南方多為寒季蔬菜，北方有植於夏季者。播種宜較甘藍約早一週。因其生長較緩，而其植科又須較大而強健也。在移植前須先假植一次。定植後，行株間須留充分之地位，以為取得水分之



第一百二十六圖 孢子甘藍

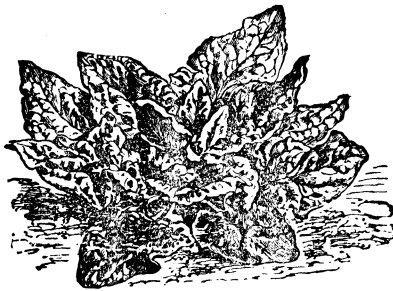
用。中耕宜勤，以助保持水分。結球開始時，並須勤於灌水及施液體追肥。所結之球，最忌日光炙傷。當開始結球時，宜將外部之葉扶起而以草繩縛之。如此花球可於比較黑暗之處發育，能保持其白色及美觀。束縛時又須注意多留空餘之地位。否則花球易於腐爛。採割花球適宜之時間，以恰達充分之大小而不自行脫落時為佳。此適宜時間，可摘北面之葉驗之。花球發育甚速，宜即時採收，過遲品質易受影響。

菠菜 此亦我國栽培最廣

之蔬菜。必須生於寒季。若遇溫暖之氣候，即迅速抽莖而結子。在中部及北方，多於早春播種，六週至八週即成熟，南方則多於九十月播種，經冬可勿須護蔽。至春季生機復動時，即可採收出售。更南之地，雖在冬季中，亦可播種或收穫。春季栽培之菠菜，多行條播，在採收以前，須勤於中耕，不行間苗。秋



第一百二十七圖
花椰菜以自己葉片包蔽軟白法



第一百二十八圖 菠菜

季播種者，擇肥沃整治良好之地，施行撒播。以後不須中耕。肥料以富於氮素者為最宜。基肥不足，須補施人糞尿肥。春播者施一回，秋播者施二回。菠菜需水分甚多。播種須在潮溼之地，以後須勤於人工灌水。在寒溼之季，其青葉之產量極豐富。乾熱之季，不特生育不良，亦易招蟲害。自根際發出多汁之葉時，即可採收。通常連根拔起。亦有自地表下生根長約半寸之處割之。

芥菜 此亦為最易栽培之蔬菜，任何土壤之富於肥料及水分者，皆可栽培。惟須寒冷氣候，方能產多量之青葉。播種南方在九月下旬至十月上旬，北方則在八月下旬至九月上旬，條播撒播均可。亦須施追肥一二次。葉片至可供食用時，即可採收。採收法或全株拔起，或單摘葉片。此菜生長迅速。結子亦快，故採收期極短。

韭 此亦我國南北各地家常重要之蔬菜。葉細長，扁平而厚，頗柔軟，為翠綠色。可於夏季隨時



第一百二十九圖 芥菜

採收，與肉類或卵炒食之。秋季其花梗亦可採食。冬春則輒化而供食用。其輒化品名韭黃，富有香氣，為酒席上必需之和料。栽培極易，無論何地，俱能生育繁茂。其繁殖可依播種或分株。多行條播，行間二三公寸。若欲行培土輒化，則行間須半公尺。每株植二三球。以後注意中耕除草及施追肥。早春時即可以採收。

大蒜 我國栽培甚古，約在二千年前。其葉於柔輒時供食用，謂之蒜苗。花梗亦可供食，謂之蒜薹。最後以鱗莖供食，謂之蒜頭。蒜頭自數個鱗莖集合而成，外包被膜，呈灰白色。全部含辛辣及臭氣。北方寒地，於二月下旬頃植之，南方則於八九月頃植之。其栽植概用鱗莖。行距三公寸，株距一公寸許。嫩葉發出即可採食。當努力除草中耕，冬季嚴寒，當用草蓋之。至七八月頃葉枯凋後，即可採收鱗莖。

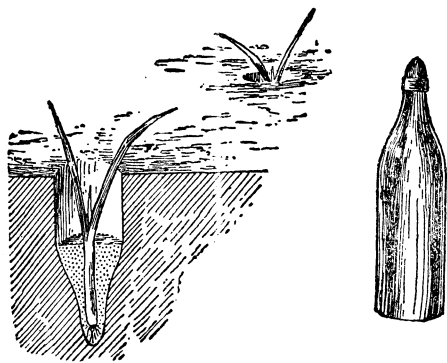
葱 葱之習性，與韭頗相似，但葉之大小形狀，則頗似葱頭。莖之基部，不甚膨大，惟分蘖性極強。



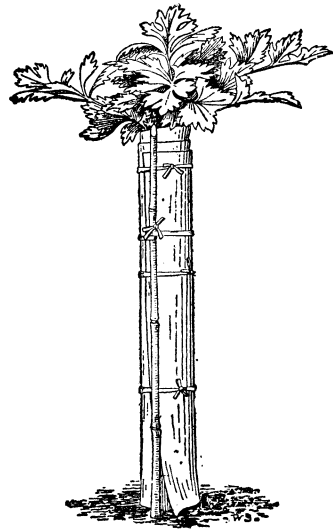
第一百三十圖 大蒜

其下部不見日光部分，色白柔軟，香氣頗強。我國各地皆有栽培，而以山東河北出產最多。多行分蘖或播種繁殖。氣候好冷而不好溫。土質以輕鬆肥沃之砂土為宜。春夏秋播種均可。普通直播於本圃或先撒播於苗床而後移植。欲冬季採收軟白者，宜植苗於深溝。寒冷之季，宜植於向陽之北面；溫暖之季，則宜植於避光之南側或東側。生育期內，冬季須撒布草藁落葉以防寒；春季須施水糞為補肥；軟白者更須注意培土，僅使葉端露於地面。

芹 芹為二年生或一年生植物。葉柄發達，長二三公分，有辛辣及香味，即以此部供食用，軟白者味尤甜美。喜冷涼潤溼之氣候。生育期甚長，北方多植為夏秋蔬菜，南方則為冬季蔬菜。土質須肥沃而排水佳良。有早晚二種。早熟種於一月內下播，晚熟種於三四月內下播。在定植以前，尚須假植一次。移植前土壤須充分潮溼，移植後須有一部分蔽蔭。植苗後，須撮土向根際壓緊。如氣候炎熱，移植時更須行摘心。芹菜之



第一百三十一圖 用酒瓶穿孔植蔥法

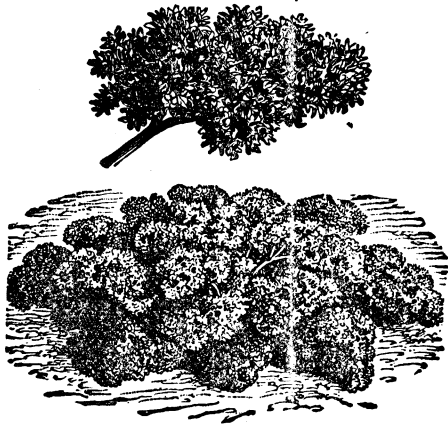


第一百三十二圖 芹菜裹紙軟化法

壅土少許漸乃壅完全株，只留葉片於外。用木板、硬紙、瓦片等代土壤，密接於充分生長芹株之兩側，亦可迅速軟化。新法將芹菜盡力密植，其中央之株，亦能自行軟化；壅土或他種工具，皆可不用矣。採收方法，可用刀自根冠下四五公分處割之。

旱芹 此為最優良之香生菜。能耐夏季劇烈

軟化法，普通皆用土壤、木板、瓦片、硬紙等將葉莖覆蔽而露其葉片於外面。如此生長不受阻礙而葉莖能軟化良好。青綠種多行壅土軟化法。此法須於氣候冷涼時行之。初僅



第一百三十三圖 旱芹

之旱熱，並可繼續生長至深秋結冰之後。一株旱芹，除供夏季需用外，可於深秋掘起，置冷床，木框或地窖內之花鉢中，以供冬季之生菜。其種子小而發芽遲緩，欲求苗之生長佳良，可於溫床淺播之，隨時注意灌水。若播種於露地須雜少許蘿蔔種子以爲行間之標記。因其性甚耐寒，故早春播種亦不妨。行間宜爲三至五公寸。間苗或移植後，株距宜爲一二公寸。中耕及除草視需要而行之。如環境情形良好，定植三月後，其葉即可採用。每次採收時，一株只可採取數葉。如是一季中可繼續採收甚久。

實習一 竹園管理

學校附近如有竹林，可往參觀並詢問老農如何繁殖更新，如何採伐老竹，如何理根，如何採筍等。試評其方法，是否合乎科學原理。

實習二 花椰菜縛葉

學校農場如植有花椰菜，當開始結球時可令學生用草繩練習縛葉。須注意束縛之部位及束縛之鬆緊。過緊而留空間過少者，花球容易腐爛。

實習三 軟化栽培

就學校附近，調查芹、韭、葱、高苣、蘆筍等之軟化方法。並就學校栽培之芹或韭，以礮糠、砂土等向根際堆壅，實行軟化栽培。除壅

土法外，並可就設備之便，試行他種軟化法。

第三節 果菜類

果菜類之範圍

果菜類可大別爲豆類、茄類、瓜類等數種。普通蔬菜園藝，尙列甜玉蜀黍、草莓

等爲雜果類。

豌豆

豌豆之種類，依豆莢有軟硬之分，

依種子有皺縮及光平之分。爲上市較早之蔬菜。此菜喜冷溼之氣候。在各種蔬菜中，以豌豆最能在冷溫下發芽而生健全之苗，有時即受霜凍亦無大害。惟開花結莢，受霜害頗有影響。故播種期仍以避免霜害爲宜。播種前，整地須極精細，不可用綠肥或新鮮廐肥。播種深度，視氣候及土壤而異。在黏土播種甚早者，可深五六公分，在砂土遲播者，可推至一二公分。過度之中耕，



第一百三十四圖 豌豆

不特無益，反爲有害。惟當刈苗時，大雨之後，宜立行中耕。如求繼續採收鮮豌豆，宜分數次播種。大多數豌豆，皆不需支柱。惟莖長過半公尺者，必須以竹竿或蘆稈支之。豆莢之採收，宜於日落或清晨九時前行之。

蠶豆 蠶豆之栽培法，略似豌豆。惟耐寒之力較弱。喜黏質或砂質壤土，土層須深而潮溼。播種

適期爲十月上旬至十一月中旬。過

遲則因溫度過低不能發芽，或根之

生育不良，易受寒害；過早則葉過繁

茂亦易受寒而損傷。普通多行條播。

苗長五六公分時中耕一次，至四月

中開花前再行第二次中耕，以後隨

時注意除草。收穫期依土地品種用

途而異。普通自五月上旬始至六月

下旬止，其成熟先後不齊，宜自下部之莢漸漸採收。若以鮮豆供食者，則莢尙未老種實肥大時即可



第一百三十五圖 蠶豆

採收。如欲乾燥者，以下部之莢變黑色爲度，刈取莖莢以連枷擊出其豆粒。

菜豆

一名四季豆。以嫩莢及豆供食用。品種有軟莢、硬莢、蔓生、矮生之分。最喜排水優良之粘

質壤土或砂質壤土。低地宜作高畦。輕砂土宜多

施腐熟廐肥、草木灰、骨粉等。最畏霜害。如播種過

早，極易枯死，北方至早須在六月一日以後下播。

播種法多用條播或點播。蔓生種之行株距，宜較

矮叢生種爲寬，普通爲一公尺左右。苗長二三公

寸，當以竹竿或蘆稈支之。

全生育期中，宜行淺中耕，以除去雜草，保持水分。在土面潮濕時，慎勿行中耕，蓋恐汗泥染及葉

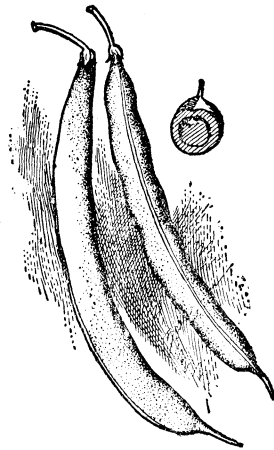
面也。成熟時可用手採摘。惟大規模栽培以充飼料時，則齊地用刀將莖蔓割之。

豇豆 豇豆亦爲夏季蔬菜。其莢亦如菜豆，頗柔軟。品種亦有軟莢、硬莢、蔓生、矮生之分。耐寒力

較強，不擇風土。栽培法可照菜豆。

茄

茄爲熱季需精細栽培之蔬菜，最需高溫、肥土、精細之中耕及蟲害之防治等。南方常可大



第一百三十六圖 菜豆

規模栽培，北方則須先在溫床中育苗。移植前三月種子即須下播。定植之土地須整治良好，耕地後須隨之以肥，以保持土中水分。並須施以多量之肥料。移植時將苗仔細從苗床中移出，慎勿使其根系受傷。中耕宜勤。採收期普通自播種後九十五日至一百十日可開始採收。至霜降時為止。可隔日採收一次。採收在傍晚或早露未乾時，則色濃厚。日中收者色澤劣。然欲長期儲藏者，則宜於日中水分少時採之。

番茄 番茄為歐美栽培最廣之蔬菜，美國南方並有專門栽培番茄之大菜園。其生育期極長，非遇霜雪，必不枯死。但能選擇早熟種，先在溫床中育苗，則雖在北方較涼之地，亦可使其在霜降前，將生育期縮短。欲求成熟早，產量多，當於適當之移植期，選用強壯之幼苗，法於移植前八週至十二週，播種於溫床。



第一百三十七圖 番茄

當其第一對粗葉發現而尚未變為細長時，宜移植於另一溫床，行株距各約五六公分，或植於徑五六公分之花鉢亦可。由此再過二三週，可移植於冷床，行株距可一公寸半，植於花鉢者，可移於徑一

公寸之花鉢，然後陷於冷床之土中。其根系於是可充分發達，幼苗移植於本田後，可得直立強健之株。在移植期將近，須使幼苗再假植一次。其發育不宜過速或過茂盛。

由冷床中掘起幼苗，須將其周圍之土壤切爲方形。然後以鏟仔細掘起之。定植之田須先整治良好，並預開植穴，仍以鏟連苗帶土植入。再以鋤推壅泥土，使苗穩定。土壤如不甚肥沃，宜施補肥。普通多用骨粉、乾血、硫酸鉀等混合肥料。移植時期，隨季節而異。普通在早玉蜀黍栽植完畢以後，倘能避免霜凍之害，則以愈早愈妙。定植以後即須行中耕。最初一二次宜深而近苗。以後則宜漸淺，以免有傷根系。欲求採收期可繼續甚久，中耕次數須多。在多數地方，須立支柱以扶縛之。普通多用二公尺長之木柱於近每株之處深插地中。苗高三四公寸至半公尺時，即以軟繩縛之於柱上。軟繩須先在柱上縛緊，以免滑落。然後將苗鬆縛之，以免苗長大時莖幹受傷。苗再高二三公寸，當再縛一次。至高與木柱齊，當作第三次之束縛。有時品種生育強盛，更有作第四次束縛者。除單柱法外，尚有離形叉形等束縛法。但最普通最便利者，仍推單柱法。

番茄之採收，視其用途而異其時期。若爲自用，或就地出賣，或用製罐頭，宜待其充分成熟。若備輸於遠地，則在開始變色時，即須採收。採收時務須注意勿使皮有破傷，否則其果易於壞爛。

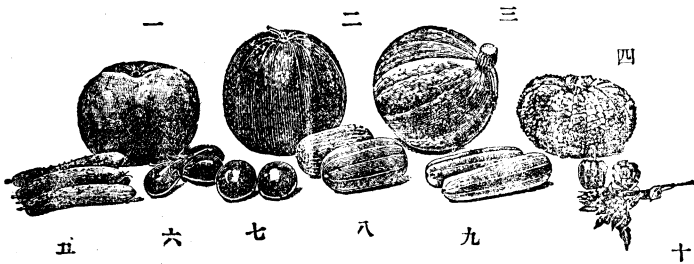
辣椒 辣椒所需之氣候，與番茄同，惟其生育較緩，須先十日在溫床中育苗，方得與番茄同時移植。早熟種播於溫床出苗後，須移入徑五六公分之花鉢，再移於一公分徑之花鉢。最後置花鉢於冷床中，以其體質變為堅強，而使移植於露地。遲熟種播於溫床後，可直移於露地，勿須用花鉢移植。栽植之先，預為整地。栽植後，宜勤於中耕及除草。頗少病蟲之害，無須特別防護。收穫期有早晚，普通自八月下旬起，至九月下旬終，作蔬菜之青椒，花謝後經十五六日尚未成熟而達適度之大時，即可漸次採收。否則待變赤或黃後採收。如製乾椒者，則為省力計，待一株之果全數完熟時，拔而曬諸日中，使其乾燥而一一摘之。

胡瓜 胡瓜一名黃瓜，為瓜類中之最早熟者，較適冷涼之氣候。土質以粘重肥沃而含水豐富者為適宜。在溫床育苗者，可用小鉢每鉢植苗兩本，極便於移植。移植普通須行一二回。植苗以後，尚須行間苗一二次。若直播種子則以行條播為宜。先播種於施有肥料之溝內。行距一公尺至二公尺。幼苗漸長，則行間苗，使株距保持三至五公寸之地位。中耕須淺，至莖蔓滿布行間為止。以後如有雜草，宜用手拔除。嫩瓜達市面需要大小時，即可用刀自蔓上割收。

南瓜 喜溫暖乾燥之氣候。土質喜空氣流通之砂質壤土或黏質壤土。瘠地產者能早熟，砂礫

地者味佳美，沃地產者收量固多，惟品質反不佳。有直播及育苗二法。育苗者，暖地三月上中旬，中部地方三月中下旬，寒地四月上中旬播種。直播者宜較上述各日期遲十日以上。育苗可用冷床或溫床，播種法及管理，悉與胡瓜同。

西瓜 此瓜爲生食水果。其種子可炒而充消閑品。喜溫暖日照充足之地，適於南方之栽培。夏季最畏雨溼。土壤以溫暖肥沃而排水優良之砂質壤土爲最宜。位置宜偏南向，可促其早熟。如土地礮瘠，宜於秋季重施廐肥而行深耕。冬季休閑。至次春播種前三四週，再細爲耕耙，務使土壤十分勻細。通常先以犁淺耕，而繼之以耙。再過一二週乃整之爲畦，畦中央高而兩旁低，使成弧形，以便排水。大致整枝者畦幅寬而株間小，粗放者畦幅狹而株



六九

第一百三十八圖 幾種重要的果菜

- 一、冬瓜 二、西瓜 三、西洋南瓜 四、南瓜
五、胡瓜 六、茄 七、番茄 八、甜瓜 九、越瓜 十、辣椒

間大。肥料除厩肥外，可用人糞尿、胡麻餅、豆餅、灰、米糠、過磷酸鈣等。追肥多用稀薄人糞尿。栽植有直播與移植二法，因移植極易失敗，普通多用直播法。播種期，暖地宜四月中旬，寒地宜四月下旬。播種期既至，乃擇雨後數日，於預定距離之處，以手鏟再細碎土而平之。乃掘穴深二三寸，闊半公尺，而置於腐熟之厩肥約五六公分厚，於是填土幾滿，而與肥料仔細混拌。再於其上撒佈草木灰或雞糞約磅許，另加土使穴與土面齊平，而使之混拌良好。每穴乃播種十至十二粒，種子尖端務使向下，每粒相距約一二公分，乃覆細土。如不用土覆蓋，以砂、糞或水藻代之亦可。發芽後，如尚有霜凍之害，宜有相當之設備以防之。至生本葉四片時，每穴留健苗三株。中耕宜淺，於間苗時行一回，以後於壓蔓時再行一回。粗放栽培而分枝易之品種，不行摘心。專門栽培者，則於生本葉五六枚時留四葉摘心，令發生四蔓，然後令其自由伸長。苗長二三寸時，須將根旁所培之土鏟平，使苗向畦之一側擡臥壓之。其後蔓每長二三寸，壓蔓一次。壓時以一手提起其未壓之一端，以鏟打鬆其下面之土，將土粉碎，盡去其硬塊粒，乃置蔓其上，略用力拉直，以極軟之溼泥團長一公分徑三分者就節間壓之。又為節省養分及使瓜肥大計，宜摘去不應留之瓜，每株通常以留二個為度。結瓜而後，為防瓜兩面顏色之不均，多行翻瓜手續。大抵自拳頭大起，每週須翻一次，使陰面向日，至成熟之時為止。

西瓜之成熟期，早生種在七月上旬。雨天少時，大抵花謝後三十五日至四十日即可完熟。完熟之特徵：（一）皮面以手指彈之，發鬆脆聲。（二）皮面毛茸消失而滑澤。（三）底面作黃色。（四）底部之臍稍爲凹入，而其四周則充分肥大。（五）果梗旁之卷鬚，開始枯萎。（六）將果摘下，投入水中則上浮。

絲瓜 此菜栽培法簡易。普通於五月上旬直播於圃地，或四月上旬先在溫床育苗，至五月移植。成長後宜扶以支柱。若栽培長絲瓜，棚架宜高三公尺。欲瓜長大，須注意施肥。食用者瓜將熟即須採摘，過遲纖維發達則質硬而味不美。收纖維者，須使果盡量肥大，故有時須酌刪雌花，以減少果數。

冬瓜 此菜栽培法，大致與南瓜同。普通於三月中旬至四月上旬先播種於溫床。至生本葉三四片時，乃移植於圃地。分蔓極多，能結多數之果，惟欲得較大之果，宜於一株中只留果一二枚。蔓下宜敷草藁，以免瓜與土面接觸，致染汙泥。花謝後經三十五日至四十日成熟，自七月中旬至九月下旬，可繼續採收。

實習一 種蠶豆

在指定區內，碎細土壤，開溝作平畦。乃互距三公寸開穴一個，深五六公分。每穴下種三粒。播畢每穴施骨粉草灰各一撮，然後

用土覆蓋，並稍澆水。以後四五天內，亦須澆水，以助發芽。

實習二 果菜類之移植

用一木箱盛土，播植茄子（黃瓜或番茄）若干，置於溫暖室中。同時做小紙盒數個，每個裝入土壤，並播茄子種子二三粒。紙盒中之苗出土後，可拔去其餘之苗，僅留一本。至相當時期，可將紙盒植於地上，勿傷及茄苗。同時就木箱掘起等數之茄苗，照普通法移植於地上。注意兩種方法之結果，有無不同。

實習三 瓜類雌雄花之鑑別

當絲瓜、南瓜、西瓜、胡瓜、冬瓜等開花時，可令學生至田間認識雌花與雄花之區別。葉片為青綠之健康色或帶有疾病斑點，亦當留意觀察之。

問題

- (一) 園藝上所謂根菜類，是否指以根部供食用者而言？
- (二) 本地有何重要根菜類？
- (三) 本地有無外國根菜類輸入栽培？
- (四) 試述竹筍與蘆筍之同異。

- (五) 我國白菜，以何處出產者爲最佳？何故？
- (六) 吾人日常所食之高苣，共有幾種？
- (七) 甘藍與抱子甘藍，在形態上有何不同？
- (八) 花椰菜之縛葉，與芹韭等之纏土，原理有無不同？
- (九) 本地栽培之豆類，試舉冬季及夏季各二種。
- (十) 本地出產何種瓜類？除供蔬菜外，尙有何用途？

第六章 果樹園藝

第一節 概說

果樹園藝之意義 果樹園藝，乃研究果樹栽培之學理與技術。惟所謂「果樹」，乃專指木本植物以果實供吾人食用者而言。其以果實供吾人食用而非木本植物者，如西瓜、草莓之類，普通多於蔬菜園藝中述之。

果樹園藝之分類 果樹園藝亦可分為娛樂的與營利的兩種。娛樂的為家庭栽培，專以供給一家之需要為目的，凡宅旁屋後之隙地，均可利用以栽植果樹。無論農工商，如有餘暇，均可躬親管理。營利的又可分為副業栽培與專業栽培兩種。凡以米、麥、棉、豆等為主農業者，為調劑工作之忙閑而栽培少數之果樹，為副業栽培。專門栽培一種或數種果樹，而特以為主收入者，為專業栽培。

果樹分類法 果樹之分類亦不一，茲舉實際應用分類法之一例於后：

(一) 梨果類 一稱仁果類，如梨、蘋果、榲桲、山楂、枇杷、石榴、柿等屬之。

(二) 核果類 如桃、梅、李、杏、櫻桃、楊梅、棗等屬之。

(三) 漿果類 如葡萄、無花果，須具利等屬之。

(四) 柑橘類 如甜橙、蜜柑、文旦、檸檬、枸櫞等屬之。

(五) 殼果類 如胡桃、栗等屬之。

(六) 熱帶果樹類 如荔枝、橄欖、檬果、香蕉、楊桃等屬之。

第二節 果樹園之開設

果園之開設，除家庭栽培可不擇地方外，如為營利之果園，必須先研究最有利之環境。茲分述如下：

氣候 一地之氣候，必須以長時期觀察之結果為準。如冷、暖、乾、溼、風及日光等，由果樹園藝家之觀點，必須知其多年之變化，因果樹之結實，每歷若干年，初難據一年之情形以為斷。其中以溫度對於果樹栽培之影響最大。如荔枝、柑橘等，需溫最多，必須在南方較暖之地，方能栽培。梨與蘋果，需溫較少，適於北方較冷之氣候。但氣候過冷，頗足使果樹蒙受凍害，故我國北方栽培果樹，多有防害

設備。次於溫度者爲溼度。果樹類有適於夏季潮溼之氣候者，如桃、蜜柑、枇杷、楊梅等。有適於夏季乾燥氣候者，如梨、蘋果、櫻桃、甜橙等。果樹之成熟，每需定量之水分。老樹之需水，常較幼樹爲多。嘗有一地之雨量，幼樹之生長可繁盛，而老樹則感雨水不足發育阻滯者。和暖之風，能減免寒霜，於果樹之栽培有益；但寒冷之乾風及暴風，則於果樹有害。直接之日光，能促果實成熟，故乾燥區域，果實成熟，常較雨多區域爲快。

土壤 各種果樹，各有其適宜之土壤。但普通則以土層較深，含水較多，而又排水優良者爲最適。在栽植前必須知所有土壤，極適合所欲栽培之果樹。可取土壤標本加以考驗，或就地而原生之植物加以推測。如生長松樹之地，必多砂礫而磽瘠，生長柳樹之地，必潮溼而排水不良是也。

地勢 果樹園之開設須注意排水優良，故可取傾斜之地勢。普通以南向受光多又可避免北來之寒風，最適於果樹栽培。但過於傾斜取水不便者，則以向河或湖爲最宜。在森林區開闢果園，如求花期遲緩以避霜害者，未嘗不可取西北向。然普通皆以北向西向爲最劣。傾斜度急促者，宜築成梯級，以便作業。

本地如有果樹園，可往參觀，考察其果樹之種類及品種。全園是否單種一種或雜植數種？行株距離如何？並評其疏密是否得當？其餘如氣候、地勢、土質及管理等是否適宜，亦須一一調查。

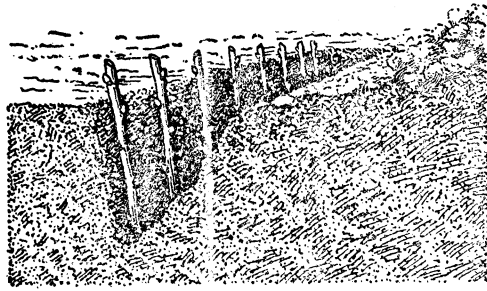
第三節 果樹之栽植

整地 在未開墾之地，如欲闢為果園，最好栽培農作物至少一年。果樹未栽植以前，須將地深耕。如須灌溉，更宜注意整治平坦。

苗木之選擇 果樹類栽植以後，常須經歷多年，故其幼苗之選擇不能不格外注意。本地之種苗商如信用甚佳，最好向之購買種苗。因在購買前，可由園主親自察看；且本地之種苗，對於本地風土之適應，亦必遠勝於由遠地輸入者。所選之品種，必須真確。其栽植時苗株之大小，須適合其品種之習性。樹齡亦須準確；大多數之果苗，均以接芽或接枝後一年者為最佳。亦有喜用二年者。然樹齡較老，移植後較難成活。樹冠及根系須發達，莖幹須平直，且須不染病蟲害。遠地輸入之苗木，雖曾經官廳檢驗，但在栽植前，仍有仔細檢查之必要。

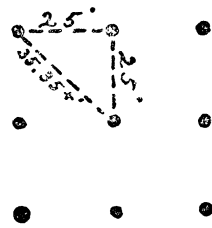
苗木之保護 果苗掘起後，其根不可乾燥。在運輸及搬動時，尤不可使根受傷。苗木運到後，鮮

有立即栽植者。其包裝解開後，每先於乾燥而有蔽蔭之地，開溝寄植之。其根置於溝中，上部微帶傾斜，然後將根際下部及上部之土壤壓緊。此不獨使根系保持潮溼，且可防止上部之先期成熟。

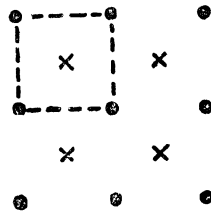


第一百三十九圖 寄植於土溝中之葡萄插條

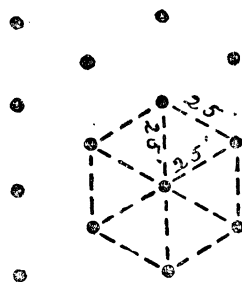
苗木定植排列法 苗木定植排列法，普通分正方形，五點形，等邊三角形三式。正方形多植苗於四角，為應用最便最廣之方法。此法有一缺點，即樹苗之各方，並不完全相等，其葉及根不能平均發展。五點形即於正方形之中央，再植苗一株。此株常較四角之苗早植，結實年齡亦較早；至四角苗株達結實年齡，中央之苗可移去。蘋果園中，常可植桃為中央苗株。等邊三角形樹苗之各方，皆為等距離，又可稱為六角形，因以一邊為中心，其周圍之六樹，可聯成六角也。此法布置雖較難，然使用機械耕作較便，土肥之利用亦較周到。



第一百四十圖
正方形植苗法



第一百四十一圖
五點形植苗法



第一百四十二圖
等邊三角形植苗法

栽植距離

栽果苗栽植之距離，並無定則。一視果樹品種生長習性，土壤種類及可利水分之多寡而異。凡樹冠狹直者宜較樹冠闊大者為密。栽植於肥厚土壤者，宜較栽植於瘠薄土壤者為疏。其疏密之度，總以能有充分發育之機會，而不受鄰近樹苗之妨害為合。

果苗之預備

果樹自寄植地掘起後，宜放於水桶中，並立即栽植。若不能立即栽植，其根須置於泥中，總以根不受乾燥影響為佳。根系如有損傷或腐壞，宜將傷壞部分修去之。若根系過多，有彼此妨害之傾勢，宜酌為疏剪之。

植苗法

先掘地穴，其深淺大小，視根之粗細為比例，總以毋令根部擠逼為合。繼置樹於穴中，入土至半穴，稍以足踏實其根際。然後以手輕輕提起樹幹一二次，使細土填塞其根下空隙。再入土

穴中，至滿爲止，最後充分踏實。隨灌以水。嗣後視氣候情形，再灌水數次。莖上枝葉，普通於植後全部剪去，留主幹長四五公寸至七八公寸。

實習一 苗木處理

苗木掘起或購買運到後，如不立即栽植，可參照本節所述方法寄植之。如外皮已現枯燥之狀，可浸根於水中，並灑水於枝幹，俟飽脹後，然後寄植。

實習二 栽植果樹

先將果苗之根加以適當之修剪，次以繩或栽植板測定植苗之地位，然後參照本節所述之方法，將苗栽植，植畢並將枝葉剪去。

第四節 果樹之管理

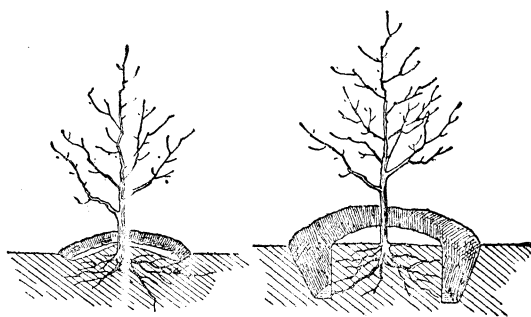
施肥 栽植果苗之樹穴，切不可放入廐肥或化學肥料。因栽植時放入肥料，不特妨礙土粒與鬚根接觸，且因肥料之發酵，必至傷害根系。若有施肥料需要時，必須於栽植之前後若干時行之。用馬糞之類，全面或輪狀覆蓋土壤，於果樹甚爲有利，但切不可與樹幹接觸。施用肥料之種類，須視土

壤之情形，果樹之性質及肥料之價格而定。即謂每一果樹園，均有其適宜施用之肥料，亦無不可。概括言之，施肥當注意以下三原則：（一）氮素肥料，能助莖葉之生長，若過一定之度，即有徒長枝葉而減少果實之傾勢。（二）最經濟利用氮素肥料之方法，為栽植豆科作物，使其根上之根瘤菌，凝聚空氣中天然之氮素。（三）施肥固能增加果實之產量，但須注意經濟方面，是否合算。（四）各地試驗場，農業學校，或有經驗之老農，對於本地各種果樹之意見，應當加參考。

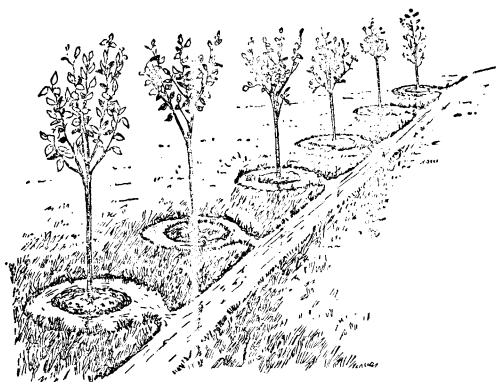
樹苗栽植後一年內之管理 第一年內，須注意水分

之供給，以助幼苗生長。倘有缺乏水分情形，須用人工灌溉。中耕有除草及減少蒸發之效，應當行之。如有病蟲害，須注意防治。

果園之耕作 果園之耕作，能增加土壤之蓄水力，助長微生物及化學之作用，並能滅除雜草，



第一百四十三圖 果樹之施肥
全面施肥 輪狀施肥



第一百四十四圖 果樹苗之圓溝灌溉法

破壞害蟲之根據地。耕作之時期，以深秋或早春為最宜，因可吸收較多之雨水。夏季尤宜勤行中耕。

農作物之間作 果樹在未成林前，其行間可栽培豌豆、大豆、瓜類、草莓等作物。或收穫其主產品，或耕覆於地下作綠肥。此須視土壤水分及肥料情形而定。若於乾旱或瘠薄之區，間作之作物，有掠奪果樹水分養之虞時，則不宜行間作。

剪枝 果樹之剪枝，隨種類品種及地方而不同。其基本原理，為疏剪一部分之枝，使日光空氣流通，能助果枝及果芽之發育。剪枝多於秋季果樹休眠後至春季發芽前行之。常剪去主枝，使全樹發育均齊，多生側枝。惟連續過度之修剪，亦屬不宜，因近切口處，生細枝過多，反不易形成多數之果枝，明年更需較多之修剪。故普通剪枝，以能維持樹姿整正為度。夏季為特殊目的，亦有行剪枝者，如減衰枝條之勢力，助長果實之生長，增進果實之色澤是。但夏季剪枝，

於果樹後期之生長，震動甚大，非不得已，不宜行之。

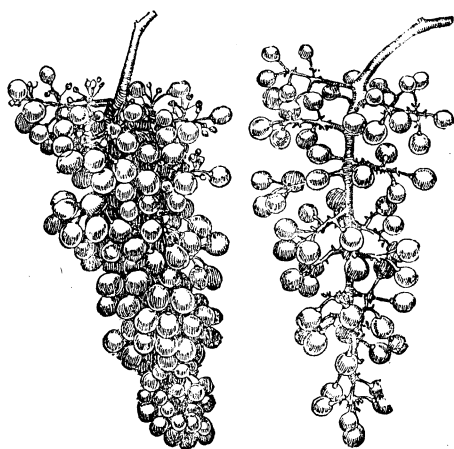
疏果 果樹結果過多，其果實不能達適度大小，頗足以減低經濟價值，殊有摘而疏之之必要。如桃、李、蘋果、葡萄等，常用手疏果，可使果實不至密生，或除去不適當位置之果實，以助枝條及遺留果實之發育。疏果須於果實甚小時行之，方能節省養料及水分。

病蟲害之防治 病蟲害之防治，爲果樹園

之重要作業。其方法亦甚多，而以噴射藥劑爲最簡便。普通須視病蟲之種類，及防治之時期，而定所用之藥劑。藥劑有液與乾粉兩種形式。噴射藥粉，無須特殊之器具，在果實成熟前直接施用，毫無損害。噴射藥水則可於離果樹較遠之處，均勻撒布樹上，有風之時，亦可施行。

實習一 果枝鑑別

第三編 第六章 果樹園藝



第一百四十五圖

葡萄之疏果

取梨、桃、梅、杏等之果枝，各繪一圖。試比較果枝與普通枝節間之長短。並注意在何種情形，果枝與普通枝有別，又在何種情形，果枝與普通枝無異。

實習二 樹芽鑑別

在春季發芽開花前，就桃、梨等老成果樹，觀察葉芽、花芽及混合芽之不同。並注意花芽與葉芽在枝上生長之部位。觀察畢，可取各式之芽至實驗室中繪圖比較之。

實習三 剪枝

學校如有果園，可令學生練習剪枝。修剪前須先研究果樹之形狀及剪後之影響。修剪方法，可參考本節所述及其他果樹園藝專書。剪畢應繪一圖，表示各種不同之剪法。

問題

- (一) 桃、梨等果樹之生長習性，與西瓜、草莓等有何不同？
- (二) 果樹大概可分為幾類？每類試各舉數種重要果實之名。
- (三) 開設果園，當注意何數種條件？
- (四) 栽培果樹之苗木應如何選擇，如何保護？

(五) 果樹定植之方式，以何種爲最優？

(六) 試述栽植果苗法之大要。

(七) 我國栽培之果樹，常有隔年結果之弊，能言其理由否。

(八) 桃梨等之果枝與普通枝有何區別？

(九) 果樹之葉芽與花芽，有何顯著不同？

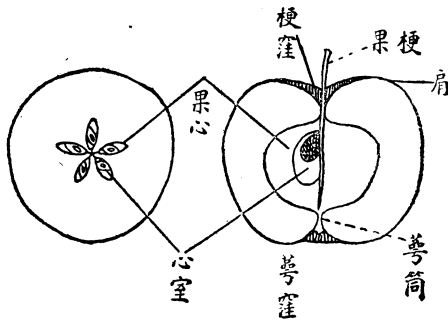
(十) 剪枝有何主要目的？

第七章 重要果樹

節一節 梨果類

梨果類之通性 凡與梨相似之果實，概稱為梨果。果之中心，常含一仁，內藏種子數枚，其周圍則由果肉包被。最重要者，為梨與蘋果等。吾國梨之栽培較廣。歐美則蘋果栽培，較為普遍。

梨之品種 梨之品種，可分為西洋梨，日本梨，中國梨三類。西洋梨品種甚多，果肉柔軟多汁，我國煙臺青島等處栽培之巴黎、茄梨、洋梨等，即屬此類。日本梨則以長十郎、今村秋等為著名。我國梨之重要品種，則有萊陽梨、慈梨、鴨梨、白梨、雪梨等。產地以山東、河北、安徽、浙江等省為重要。



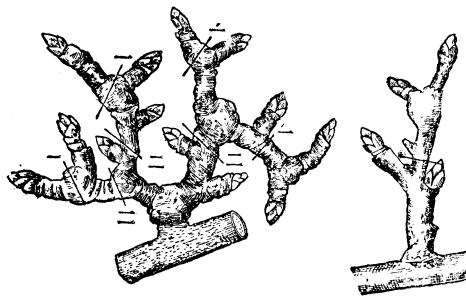
第一百四十六圖 梨果類之截面

風土 梨喜溫和之氣候。而以寒地乾燥之區域所產，品質較優。土質以粘質壤土排水優良為最宜。西洋梨能適較瘠薄之砂質土壤。

果苗 梨之果苗，多由接枝法育成。砧木用實生梨或野梨。接枝法用芽接枝接均可。若用槲樟為砧木，可使樹身變矮，栽植地面較省，採收亦較易。

栽植 梨樹之栽植，可應用普通植樹原理。常用一二年生之樹苗。植前須將根系檢查，如有傷壞之根，須用快剪修去之。植時須將根系展布，一如天然狀態。覆土以後，須用力壓緊，然後澆水。如用接枝矮生梨苗，其接合部分，須覆於土下五六公分。栽植時期，以自秋季落葉後至春季發芽前為最宜。栽植距離，視整枝法而異。普通行株距為三至六公尺，單幹整枝或燭式整枝，只為一二公尺。

修剪 梨樹任其天然生長，亦能構成優良樹姿，但為求樹形充分發育良好，則須酌加修剪。梨之花芽，常着生於短果枝羣。此種短果枝羣，能繼續結果多年。



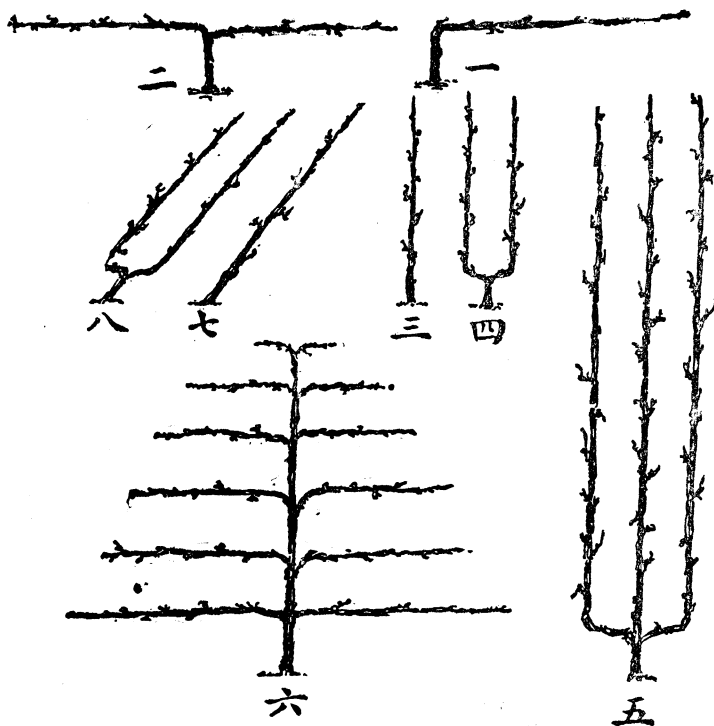
第一百四十七圖 梨之短果枝剪定

若任其自由生長，則開花多而結果少，必須年年修剪，使留存二三花芽爲度，以維持結果之均衡。短果枝羣之已龐大者，亦須於二三年中，緩緩修剪之，使其縮短。尙有若干品種，須行疏果。

整枝 梨樹整枝，與修剪同爲重要作業。蓋整枝不獨能維持一定樹形，且光線空氣容易流通，爲枝條發育上之必要條件。整枝法，普通架整枝、圓錐形整枝、及籬柵整枝三種。棚架整枝，爲設置棚架，誘引主枝於架上之法。能抵抗風害，且因主枝水平偃曲，能抑制過度發育，促進結果，便於管理。圓錐形整枝，爲發達後之樹冠，成圓錐形。此法不需棚架，惟須於主幹之旁，樹立支柱。籬柵整枝，爲須設籬柵誘引主枝之法。此法便於驅除蟲害及其他管理。又可分爲直立整枝、水平整枝、斜立整枝等種種形式。

採收 梨之採收，當在完熟以前。以果皮之綠色，漸次褪失，褐色增加之時爲最宜。此時果枝與枝相接之處，最易脫離。若採收過早，果實甚易枯萎，過遲又難儲藏。最適之時期，當由經驗觀察之。梨爲細緻果品，採收工作，務宜仔細。普通用手採摘，較高之樹，則用梯助之。摘下之果，可用竹籃運至儲藏之處。

蘋果 我國今日栽培之蘋果，尙多爲本地種。果實既小，品質亦不佳。日本朝鮮之蘋果，亦概爲



第一百四十八圖 梨之籬柵整枝法

- 一、單幹水平整枝
- 二、雙幹水平整枝
- 三、單幹直立整枝
- 四、雙幹直立整枝
- 五、三幹直立整枝
- 六、多幹水平整枝
- 七、單幹斜立整枝
- 八、雙幹斜立整枝

外國種。歐美各國栽培之蘋果品種，其數在一千以上。我國北方輸入栽培之品種，有紅魁、黃魁、初笑、東洋紅、秋金星等。栽培管理方法，大致與梨同。

枇杷 枇杷爲我國特產之果品。較好溫暖之氣候。江浙兩省，爲最著名產地。品種以白沙、大紅袍最爲珍貴。亦由接枝法繁殖。多不行整枝法。常能自然長成圓頭形。長大後，僅須修剪枝之先端，不使樹形十分擴大即可。

實習 梨之開花期

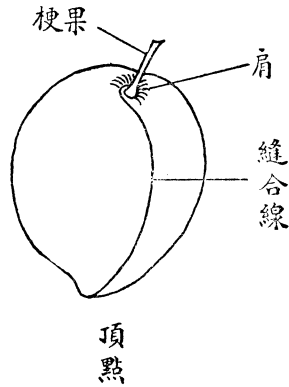
就本地栽培梨之各品種，注其開花情形，而將以下各項列表記錄之。（一）花芽開始膨脹之日期；（二）芽中花瓣開始顯色之日期；（三）花瓣開裂日期；（四）花瓣盛開日期；（五）花瓣大部謝落日期。上表記錄，可用簡圖表之，以便省覽。本地如無梨樹，觀察他種果樹亦可。

第二節 核果類

核果類之通性

核果類之果實，果肉中央，有大形堅硬之核，種子藏於核殼中。最重要者，有桃、

李、梅、杏、櫻桃等。



第一四十九國

核果類之各部

桃之品種 桃爲我國古今栽培最盛之果樹
 南北各地，皆有栽培。果面有光滑者，有被毛者。果肉
 有離核者，有粘核者。最著名之品種，有山東肥城佛
桃，上海水蜜桃，天津水蜜桃，深州蜜桃，上海蟠桃，太
倉蜜桃等。

風土 桃喜溫和氣候，稍寒之地，尙可栽培。惟

極寒極熱之地，則非所宜。土質以瘠薄而排水優良之砂質壤土爲宜。如在傾斜地，果園宜開闢於較高之處。傾斜面向北，較向南爲佳。因北面受陽光較少，出芽較遲，較能避免霜害。

果苗 桃之繁殖，概行接枝。砧木即用本種之實生苗。用山桃及李爲砧木者亦有之。桃樹之生長，不如梨，蘋果之高大，壽命亦不若梨蘋果之長久，故栽植距離，宜較梨蘋果爲小。凡核果類之繁殖法，均與桃相似。

修剪 桃之修剪，可分主枝側枝行之。主枝爲支持側枝之用，欲主枝發生健全之側枝，則不宜使主枝結果。主枝發生之副梢，亦宜加以修剪。側枝概爲結果枝，專爲開花結實之用。結果枝爲一年

生，一年後即失其結果性。若管理不注意時，則下部枝梢多生長不良或不發芽而枯死，結果部必至離主枝漸遠。故每年須加以適當之修剪，使結果枝接近主枝為佳。開花後約經十日，可行疏果。大致每枝以留一果至三果為宜。

採收 桃之果肉，甚為柔軟，頗易腐爛，應在成熟期前採之。但乾製或製罐頭者，則須待其完熟。

李 李亦為我國栽培甚廣之果樹。各種氣候土質均宜。栽培管理，亦較桃為簡單。故各地之栽培法，均極粗放。致所產果實，品質常不佳。較有名之品種，為浙江之構李。

梅 吾國栽培之梅，多以觀花為目的，果實不過一種副產。除供生食外，尚可製鹽梅、蜜梅、梅酒、梅醬等。今日糖果店之陳皮梅，則已風行全國。產梅之地，以杭州超山、蘇州鄧尉為最著。

杏 杏在果品中之地位，不如桃、梅、李。栽培法亦更較粗放。土質不甚選擇，惟忌低溼之地。氣候



第一百五十圖
桃之結果枝與冬季剪定

較梅尤爲耐寒。除供生食外，可糖漬，鹽漬或製爲罐頭。寒地所產之杏，果實常不能充分成熟，但核仁特美，是爲杏仁。

櫻桃 我國南北各地，均可栽培。喜稍冷之溫和氣候。江浙一帶，宜於中國櫻桃，北方宜於西洋櫻桃。土質以砂質壤土爲宜。成熟期爲各種果實中之最早者。可生食亦可製罐頭、糖果等。惟生育期短，不耐儲藏輸運。

實習 桃樹接後之管理

桃樹接後，其砧木如有萌芽發生，須隨時剪去。接穗發生之新枝，留頂芽發生之一枝。此枝如不健全，可留近頂芽之一枝。新枝並須立一支柱，將其縛住，以令正直。接合束縛處，如見膨大，須剪斷重縛。以後再見粗大，須再剪再縛，至接合部已充分堅固爲止。此項方法，適用於一般接枝果樹。

第三節 漿果類

漿果類之通性 此類果實，含漿液甚富，種子小而數多，散在果肉內。最重要者有葡萄、無花果、樹莓等。

葡萄之品種 葡萄之品種甚多，大概可分爲歐洲種及美洲種。我國栽培之種，著名者有玫瑰香、龍眼、無核白、紫電霜、牛奶葡萄等。

風土 葡萄之土質，不可過肥，肥則藤葉過盛，反不易結果實。排水不良之溼地，亦不適宜。氣候須溫暖而雨量充足，但高溫多雨，容易徒長枝葉，遮蔽日光，阻礙空氣之流通；在開花及成熟期，尤宜少雨。我國山東、河北及東三省夏季無梅雨，最適於葡萄栽培。

果苗 葡萄之果苗，多由插枝壓條或接枝法育成。插枝普通剪秋季成熟之枝長六七寸，留芽三枚，下端齊切，上端距芽一寸許。剪下之後即可栽植。接枝法常用舌接或割接。亦有利用無根之枝與接穗舌接後即扦插之令其生根癒合者，是爲插木接。繁殖多數幼苗時可用之。一年後即可栽植。或在苗圃再培養一二年然後栽植亦可。

栽植 栽植前須將土地整治良好。家庭園之行株距宜各爲六尺。營利的果園，爲便於工作，行距宜酌加一二尺。此乃就單幹或多幹整枝而言，若爲棚形整枝，則行株距宜加至一丈二三尺。

整枝法 整枝法甚多，可大別爲三種：一爲上向式，即使結果新枝向上之整枝法。二爲下垂式，即使結果新枝任其下垂之整枝法。三爲水平式，使結果新枝向水平方向之整枝法。一二兩法如單

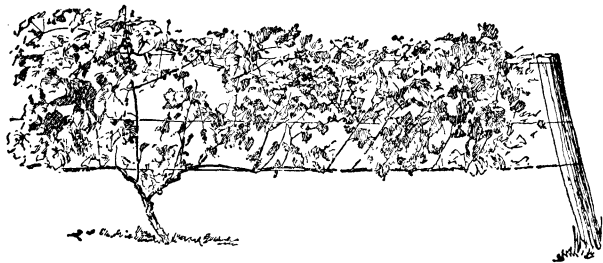
幹或多幹整枝，三法如棚形整枝。

修剪 冬季休眠期內，常須行修剪。普通可分短梢剪定及長

梢剪定。凡節間甚短，伸長緩慢，栽植距離較小者，宜行短剪，以使種枝之數目增多。凡節間甚長，枝梢伸長旺盛，栽植距離較遠者，宜行長剪，以種枝之數減少。夏季為去不需要之枝芽，亦當幼嫩時修剪之。

管理 葡萄園之管理，首須注意中耕除草。如欲深耕，須於二三年間漸次增進之。果苗幼小時，可酌栽護土作物，至相當時期耕覆於地下。在發芽前可施肥一次，須在行株掘淺溝埋之。但九月後成熟者，宜在盛夏前施追肥一二次。結果後，一穗中各粒之發育常有差異，其差異大者，宜將內部過密過小及不完全者除去。將成熟時，如有蟲害，用掛袋預防法，最為有效。

採收 葡萄之採收，與他種果實不同，必待充分成熟，發揮固有色澤及芳香後方可採收。惟過



第一百五十一圖 葡萄之上向式整枝法

熟顆粒易落，搬運易損，亦非所宜。

無花果 無花果爲亞熱帶落葉果樹，原產於地中海沿岸，適宜之風土甚廣，我國南方暖地，尤爲適宜。栽培管理，極爲容易。北方植於花盆中，亦能結實，惟冬季須移入溫室或其他有護蔽之處。果實可供生食，或製乾果，或製蜜餞，味均佳美。

實習一 漿果類之結果習性

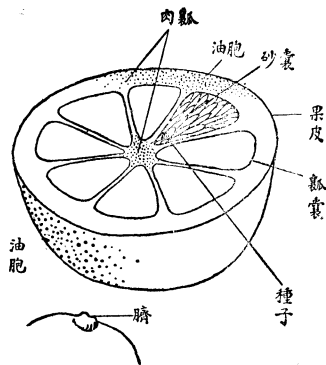
試取葡萄、無花果、樹莓等之果實，考察其形態及構造，各繪一簡圖表明之。果實如何着生，亦當注意。修剪與結果習性之關係，可就有經驗之農人詢問。

實習二 葡萄插枝

秋季葡萄落葉後，可取健全之葡萄枝，切爲長二三公寸之段，結縛爲束，然後埋於潮溼之砂土，用木箱貯之，而藏於地窖中。明春氣變暖，乃取出植於潮溼之土壤，僅留芽於地面。

第四節 柑橘類

柑橘類之通性 柑橘類之果實，與漿果類頗相似，多爲扁圓形或卵圓形，外皮黃色至赤色，中



第一百五十二圖 柑橘類之截面

含多瓣之砂囊。囊中爲多汁之漿液，甘酸味美。並有種子一至八粒。

柑橘之種類 柑橘之種類甚多，可歸納爲以下八類：

(一) 蜜橘類，如溫州蜜橘、黃巖早橘、福州紅橘等屬之。(二) 甜橙類，如甜橙、香橙、新會橙、廣柑、華盛頓臍橙等屬之。(三) 酸橙類，如回青橙、鉤頭橙等屬之。(四) 柚類，如沙田柚、暹柚、澳門文旦、代代、朱欒等屬之。(五) 金柑類，如金柑、金羅浮等屬之。(六) 檸檬類，如普通檸檬及廣東檸檬屬之。(七) 枸櫞類，如佛手柑、枸櫞等屬之。

(八) 枸橘類，如枸橘等屬之。

風土 柑橘類爲熱帶植物，頗好高溫。雖亦有能耐寒者，但溫度過低，亦有劇烈損害，故在北部栽植柑橘，冬季須有適當防寒設備。適宜之土壤甚多，而以土層較深，排水較優之砂質壤土爲最宜。地勢宜略帶傾斜，並須能避免西北強風。

果苗 柑橘之果苗，由接芽、接枝、壓條、插枝、及播種均可育成，但最普通爲接芽及接枝。砧木常

用枸橘、酸橙、甜橙、文旦等。

栽植 柑橘之栽植時期，以夏季梅雨期前爲最宜。栽植距離，以三四公尺爲適度。因其爲常綠樹，栽植較梨、蘋果等爲難，根部帶土宜多，栽植深度，宜與在苗圃時同。植後樹幹不可使受強烈日光，普通多以厚紙或布類卷幹。如覺乾燥，當爲之澆水。

修剪 柑橘類普通任其自然生長，不加修剪。僅植苗後欲使樹幹低矮，或密生之枝足以擾亂樹姿者，可略加修剪。枯老之枝不能結果者，則務須剪去。

管理 在南方多雨之區，果園勿須中耕。春季乾燥之區，可就行間將土耕起，向行間堆壅。樹苗幼小時，行間可栽植豆類護土作物，將來耕覆爲綠肥。如有果小質劣及隔年結果現象，可酌行疏果。肥料氮肥過多，易徒長枝葉。鉀肥過少，常使果皮過厚。宜用堆肥、油粕、骨粉、草木灰適宜配合，分三次施用。第一次在三月中旬，第二次在夏秋之交，第三次在冬季。

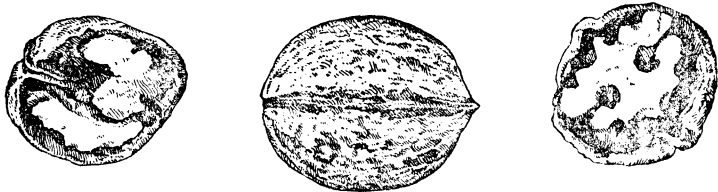
採收 柑橘類之採收，視種類而異，概以發現品種固有之色香時採之。欲輸運至遠地或儲藏時，宜在成熟適期之稍早時間行之。採時宜用快剪仔細摘下，不可使果面擦傷。

取蜜橘，甜橙，柚，檸檬各一，考察其形狀，構造及大小之不同，並須注意果皮表面油胞之差異。次將果實橫截之，繪圖表明瓢囊之位置，及砂囊布置之狀。

第五節 殼果類

殼果類之通性 殼果類之種類甚多，最著者為胡桃、栗、榛、扁桃、花生等。但花生為一年生，栽培方法，與普通作物類似，故歸入作物類。我國出產之殼果，以胡桃、栗為多。產地在河北、河南、陝西等北方各省。

胡桃 胡桃好氣候乾燥及寒暖適中之地。土質以排水佳良，陽光充足之黏質壤土為最宜。栽培法極為粗放，果苗常用實生繁殖法，欲得優良品種時，乃行接枝。栽植距離，普通五六公尺，雜草繁生時，須行中耕，氣候乾燥時，須行灌溉。樹形多任其自然，不加剪定，惟密枝亂枝，酌為修剪之。採收方法，可用竹桿削為尖叉形叉下之。叉下之果，宜堆於一處，令其發酵。五六日後，青皮脫離，即可剝出核桃，洗淨出售。



第一百五十三圖 胡桃外形及其截面

栗 栗適應之氣候，較胡桃爲廣，除極寒之地外，均可栽培。雨量之關係較溫度尤大。開花期最忌雨溼，八月內須有適度之降雨。土質各種均宜，惟不宜過燥過溼。可利用山林野地，粗放栽培。果苗專用實生。欲品質優良，或早日結果，可行接枝。只過強之徒長枝及密枝，須略加修剪。管理以中耕除草爲最要。營利的栽培，可酌施肥料。採收期在毯果變黃褐色及中央開裂時。可用長桿打落，堆屋內四五日後，可用竹鉞鉅取或用草鞋等物擦之，果實即易脫出。

實習 殼果類之脫皮

本地栽培之殼果類，如何脫去外皮，可令學生至附近農家調查，並評其方法之利弊。如能順便調查本地栽培之品種及本地不出而市面可見之種類尤佳。

第六節 熱帶果樹類

熱帶果樹之通性 熱帶地方，因溫高雨多，果實生長容易，故多種美味之果品，常自生於山野。其經科學研究者，只有香蕉、檸檬及吾國南方出產之荔枝、龍眼等數種而已。

荔枝之品種 荔枝爲我國特產，品種極多。現在栽培者，以掛綠、黑葉、糯米糍、桂味等爲最著。產

地則分布於廣東、福建、四川等省。

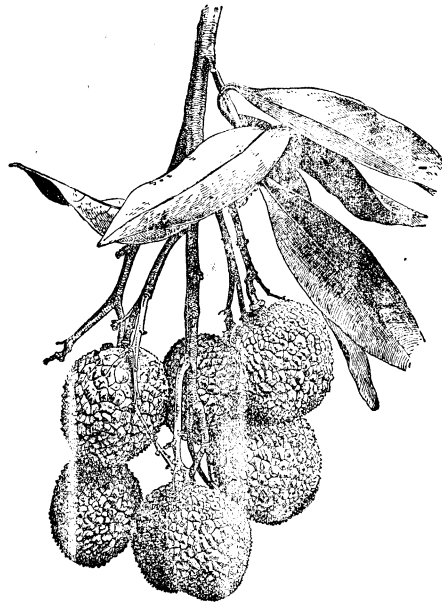
風土 荔枝宜溫暖多溼之氣候，甚畏高寒。開花時最忌下雨。土質以潮溼柔軟，土層深厚而便於灌溉者為宜。然最佳之品種，宜於高原傾斜地，如糯米糍、桂味等是也。

育苗 荔枝育苗之方法，吾

國農人所常用者，有實生法，高取

壓條法及接枝法三種。接枝法則多行誘接或切接。

栽培法 荔枝栽植之距離，普通行株距皆須在五六公尺以上。在有霜雪之地須設棚架者，距離不妨稍密。植法於春季整地掘穴，穴成置入腐熟堆肥及壤土，乃擇強壯之果苗植之。及其發育，可略施稀肥，每年四五次。如枝葉太密，則略為剪去。落葉之類，不必掃除，可利用其覆蓋土壤，減少蒸發，



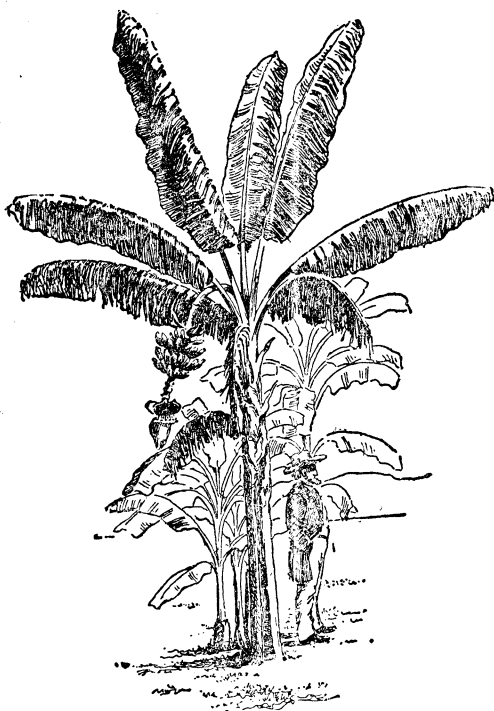
第一百五十四圖 荔枝

並增加土中腐植質。因根常近地面，不宜行中耕。五六年後即有收穫，但不可過早，致礙樹身發育。十年後始漸多，三十年後為全盛時期。摘果之法，須成叢連枝摘下，果上每留有莖枝長約數寸。果上如不留枝，則難保藏稍久。但最多亦只能五六至十日，以後即漸腐爛，故除鮮食外，須乾製之，方能輸於遠地。

香蕉 香蕉栽培之

種類，其供食用者，可分為生食類、熟食類及矮生類三種。此外尚有供觀賞及製纖維之種類。繁殖方法，

多利用舊株根際發出之分蘖，分蘖生根良好後，即可掘起移植。若將地下莖掘起，切為短尖劈形小



第一百五十五圖 香蕉樹

段，以爲插條，將尖端插於潮溼之砂質壤土，則繁殖之數量可較多，需時亦較短。每叢香蕉之成熟，約需十二月之久。若須輸運於遠地，其採摘宜在香蕉已發達至適度大小而將成熟時，惟皮須純粹爲青色。採摘方法，可用刀或斧將全叢割下。香蕉樹在結果叢前，根際即發生新蘗，香蕉收穫後，即須將舊株伐去，明年以新蘗代其生長，蓋一株只結果一次也。

實習 繁殖香蕉

本地如能栽培香蕉，可就舊株根際，掘起其分蘗或地下莖，照本法移植之，過一二月後，觀察其結果。本地如不產香蕉，用觀賞之芭蕉代之亦可。

問題

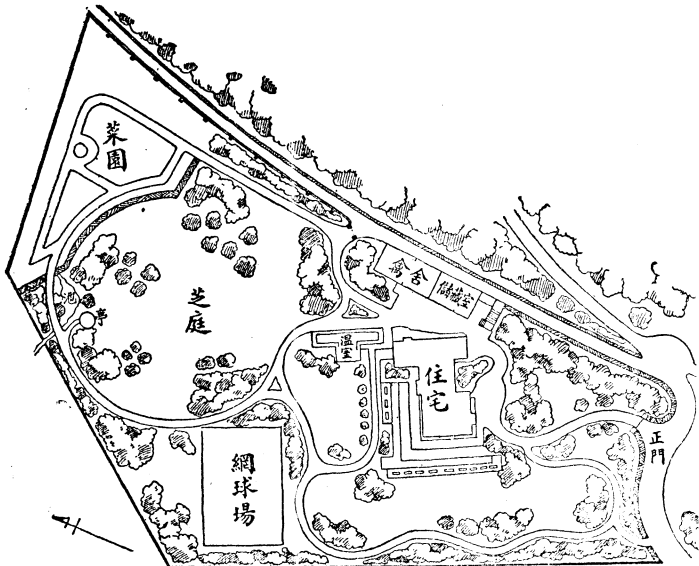
- (一) 何謂梨果類？我國有何重要梨果？
- (二) 梨適於何種風土？
- (三) 梨與蘋果，何以必須於成熟前採收？
- (四) 本地有何重要核果？
- (五) 我國桃之重要產地在何處？

- (六) 桃之栽培，需要何種環境？
- (七) 我國栽培之柑橘，有何重要種類？
- (八) 柑橘類果苗，如何繁殖？
- (九) 有何產品，由葡萄製造？
- (十) 荔枝龍眼採摘時，須留果柄長數寸，何故？

第八章 觀賞園藝

第一節 庭園

庭園之意義 用園藝的方法及材料，設施審美而有自然風緻之園圃，以爲人類生活上所必須娛樂之地，是爲庭園。其範圍可大亦可小。大之如國家公園，次之如城市公園或私人園庭，小之如牆角屋隅花木之點綴皆是。欲精造庭園藝，第一須有愛好美術及愛好自然之天性；第二須有充分之植物學知識；第三須熟習各項園藝技術，如植樹、種花、施肥、排水、修

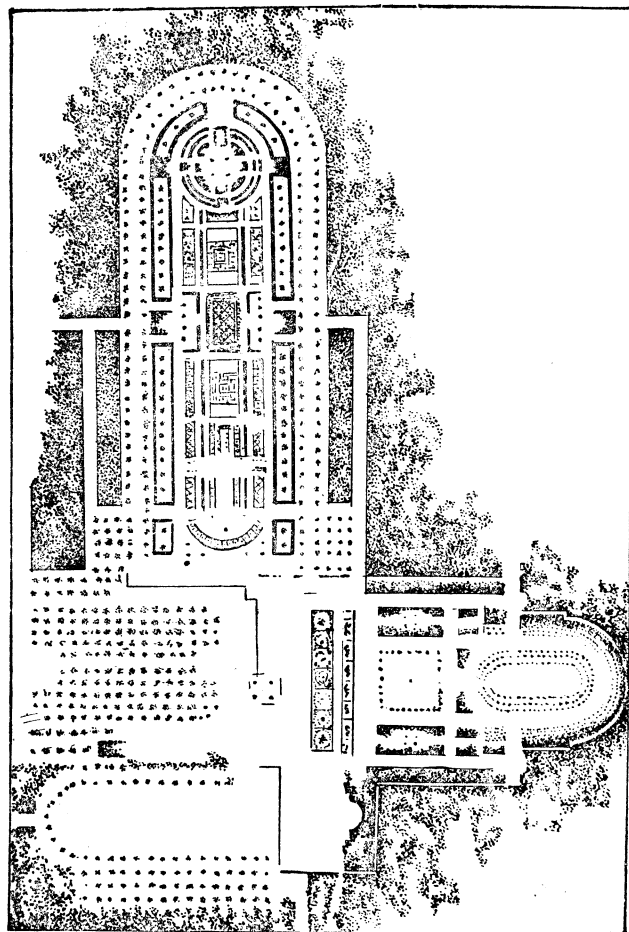


第一百五十六圖 英國式家庭園

路等。造庭園藝與花卉園藝，每有人混爲一談，其實二者顯然有別。蓋前者乃以植物構成景緻，後者則爲栽培植物，前者乃以美術爲中心，後者則以植物爲中心也。

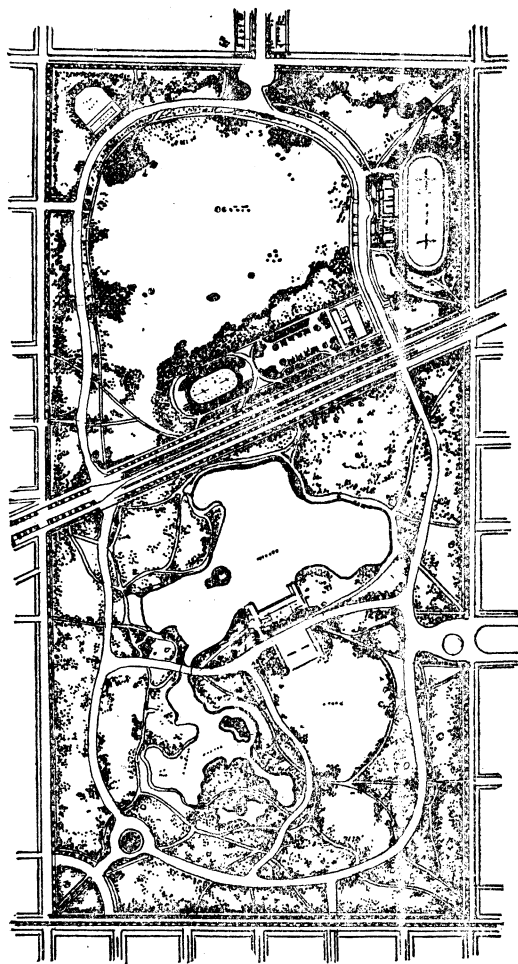
庭園之類別 造庭園藝，既以美術爲重，故一切佈置設計，皆宜寓有深意。或採規律式，全園一切佈置，皆作幾何形；園中有一中心點，居於重要之地位，或在住宅之前面，或在全園最高敞之部份。此種園中，以花壇爲重要之裝飾品，其他如雕刻物、噴水池、紀念碑、塔、石級、花棚、溫室、垣棚、桌椅等，亦廣爲利用；佈置時處處注意其式樣與對稱爲原則。或採自然式，全園一切佈置，皆模倣或利用天然景色；其面積宜遼闊，視線宜開拓；自然界之一草，一木，一石，一水，皆曲意利用之；由人工創造者，亦不違背自然之情景。惟此兩種庭園，各有短長。近代造園界之趨勢，頗主張攝取兩式之優點而熔合之，是爲混合式庭園。

庭園之管理 庭園之管理，最要爲選擇花木。花木之選擇宜注意一年中有常綠之葉，四時有不謝之花；雖在冬令，使園中亦不顯肅殺之象。花卉之配色，亦爲佈置及管理園庭重要之事件；配置方法，並不在種類之複雜繁多，只須色調配合有方，對照得宜，卽呈美觀；有時僅利用葉色，亦可使滿園生春。花香亦爲選擇園庭花木根據之要項，普通美麗之花，亦具奇香，如薔薇、茉莉、櫻草、荷花等是。



第一百五十七圖 規律式庭園布置

花木全株之姿態，有時亦有觀賞之價值，或單株獨立，或多株叢生，佈置得法，亦饒奇趣。此類樹木，種類繁多，不勝枚舉，最普通者，有楊、柳、松、柏、竹、櫻等。此外道路、橋樑、樓、臺、亭、榭等之佈置，亦園庭中所不少；惟因其多偏於工程而不屬於園藝範圍，故不贅述。



第一百五十八圖 自然式庭園布置

各學生應就各人家庭或校地，各擬一庭園布置計劃圖，在圖中註明樹木、藤類、花壇、草地等之地位。然後在教師指導下，一一栽植完成之。

第二節 花壇

花壇之種類 花壇爲庭園觀賞之中心，乃聚植花卉之場所。因栽植花卉種類之單純或複雜，可分爲單植花壇及混植花壇兩種。凡花壇只栽植一種花卉者，爲單植花壇，如菊花壇、薔薇花壇、芍藥花壇、牡丹花壇、菖蒲花壇、美人蕉花壇、球根花壇、水栽花壇等。二種以上之草花或木本類混植者，爲混植花壇。種類甚多。又依花壇之形式，可分爲境邊花壇、寄植花壇、毛氈花壇、帶狀花壇四種。茲分述之。

境邊花壇 此爲設於建築物周圍，高地之傾斜面，以及牆腳離邊之花壇。僅能自一方眺望。栽植方法，後方須用莖葉高大之花卉，前方漸採低矮者。開花期花色及色調之配合，均須注意。所植花卉，以灌木或宿根草爲主。更應配植矮性常綠灌木，以減冬令肅殺之象。若能隨時配換一二年生草

花尤佳。

密植花壇 此為設於園內之獨立花壇。所植花卉，以一二年生草花為主，隨時應季節而更換之。種類宜單純不宜混雜。普通高大者植於中央，周圍漸採低矮者。花色以近似色調為宜，間可採反對色調。

毛氈花壇 此為設於草地或廣場中之花壇。壇中栽植矮小灌木或各種色彩美麗之矮性花草，並擇其同時開花者，模擬種種之花樣，自高遠處瞰之，宛如毛氈。普通所用之花草，有五色堇，三色堇，雛菊等。

帶狀花壇 此為設於房屋邊緣，道路兩旁，境邊花壇之前面，及池塘之周圍之花壇。因其形狹長如帶，故名。花卉種類亦以矮性及花葉美麗者為佳。植花之方式，有直線與波紋兩種。

實習 花壇栽培

就欲作花壇之地，先將土壤整治勻細，然後將邊緣做成需要之輪廓，乃用木節所述方法，移植花草。若植毛氈花壇，並須先用



第一百五十九圖 鬱金香花壇
(其下為白苔草壓供覆土之用)

石灰作圖案之標記，再以矮生花草栽植之。

第三節 草地

草地與庭園 草地又名芝庭，在新式庭園，其重要不亞於花壇。良以庭園中除樹木花卉外，以草地佔領面積之大部分。草地之計劃經營合宜與否，直接影響於園景甚大。且以草地供兒童之嬉戲場所，不特空氣清潔，亦無跌傷或沾染污衊之虞。

草地之設施 草地之大小及形式，初無一定。其面積必須與庭園之面積，互相對照，又宜與樹木、道路、池沼、假山等有適宜之比例。普通以面積廣大，形狀整齊為原則。其位須分佈於主要之視線上，如建築物之前面與四周等處。在草地之中央，決不宜有叢樹或小徑橫貫。草地之形式，普通為方形之平地，然亦有作曲線形，斜坡形及孟形者。

繚草及栽植法 適於作草地之繚草，必須有緻密柔軟易於萌芽及生長期長之特性。其種類甚多。最著名者為高麗芝草。我國造園，普通掘取野生之草皮，鋪於庭園，鮮有行播種者。歐美則用數種禾本科及豆科植物種子，混合播蒔。

草地之管理 綠草生長過長，宜行修剪。小規模之庭園，可用長剪；面積較廣之處，可用軋草機。每年四月至十月，每週或十日須修剪一次。草地中如見有不美觀之雜草叢生，應隨時用手或竹筴之類拔掘之。夏季清晨或傍晚，宜常用噴水壺洒水，以保持草地之鮮綠。如因年代過久，草地漸有衰老之象，可於冬季施以骨粉、油粕等遲效肥料，春季施以硫酸銨、人糞尿等速效肥料。

實習一 鋪草地

到野外用鏟掘取野生草皮（大城市附近有專門培養草皮者）切成方塊，帶土厚二三公分，乃以之鋪於土壤已經整理勻細之地面，鋪畢用平板打壓，再澆水勿使乾燥。

實習二 管理草地

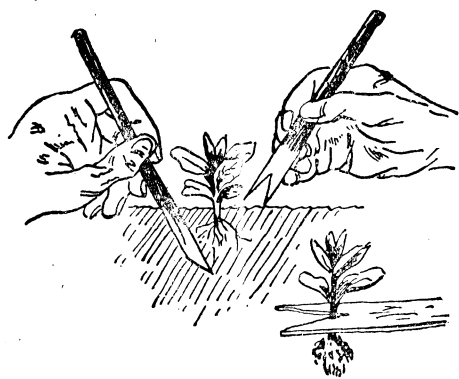
照本節所述方法，注意修剪、除草、洒水、施肥等作業。學校附近如有公園，並可參觀其草地之鋪設及管理。

第四節 花卉栽培法

園土 花卉類及其幼苗，皆須栽植於整治精細之土壤。其土質以肥沃之砂質壤土或腐植質壤土為最適。設無此種土壤或所有花卉須栽培於花盆，則宜調製培養土。

培養土 培養土調製之方法，爲用園土與廐肥或落葉、青草、乾草、塵芥、河泥等交互爲層堆積之。全堆堆成方形，高可四五尺。頂部微凹，以便澆灌人糞尿或其他種液肥，使堆中物質充分腐熟。爲求腐化迅速，有時可將堆積物加以翻轉。普通於秋冬堆積，次年春夏取出應用。用時可自堆旁切取或將堆肥開，再用篩取其細土用爲培養土。其留於篩上之粗土，可墊於盆之下層，以利排水。

花草之移植 花草由苗床連根拔起，另植於他處者，是爲移植。由花盆移花於另一花盆，本亦爲移植之一種，但在園藝上則稱爲換盆。無論移植或換盆，最須注意勿傷花草之根系，此則於苗床播種時，應疏播而平勻。花草之有直根者如虞美人、飛燕草等，移植困難，可直播於觀賞之地。柔嫩植物如紫菀、百日草等，拔起前土壤須充分潮溼。移植時宜擇陰天微雨及無風之時行之。移植之苗，須酌爲修剪枝葉。其根未成活以前，均須有陰蔽。移植花草於木框，若用移植穿孔板，可增進工作



第一百六十圖 花卉移植取苗法

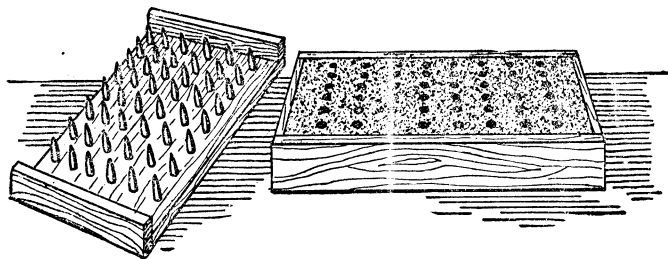
效率。移植之際，可將苗之根邊微施鎮壓。

花木之移植

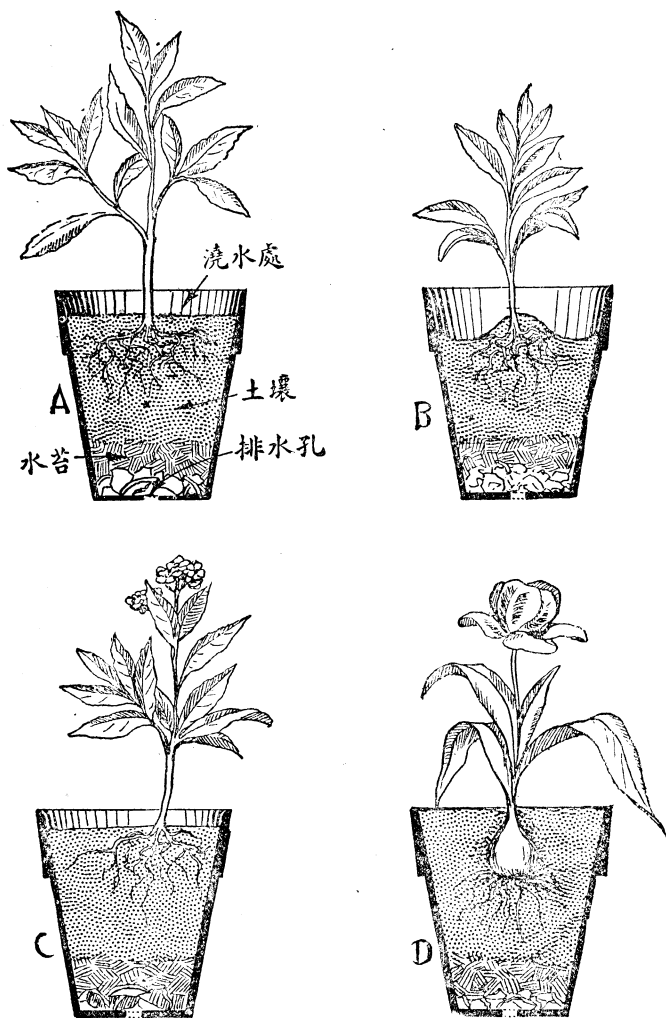
花木之移植，宜自十月底至次年三月間，生機停止期內行之。常綠樹可於三四月間行之。樹苗如自遠地輸入，宜於運到前開箱，寄植土中。運輸時苗木如已枯燥，應於栽植前，將根浸於水中數小時。如薔薇苗於收到時，當先浸一夜，然後栽植。苗木年齡愈小，愈易成活。移植大樹，樹苗自苗圃中掘出時，根部之面積宜大。更大者，宜於一年前在根周圍數尺處，開溝切斷其根，至栽植時，始掘出之。植樹之地，須預先掘好植穴。如土質瘠薄，須先施腐熟廐肥。植時，根部不可屈曲，覆土宜用足踏實。以後每日須充分灌水一二次，至樹勢完全恢復為止。大樹最好用草稈包着樹幹之全部，以減表面蒸發。多風之地，更須設立支柱。

盆栽及換盆

用盆栽植花卉，其盆務須清潔。舊盆宜將附着之蘚苔泥土等刮去，並用水洗滌。新盆宜先經浸水，方可使用。盆栽

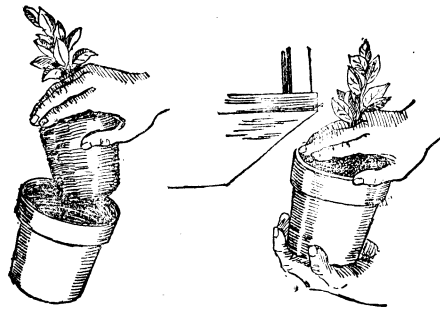


第一百六十一圖 木框移植穿孔板



第一百六十二圖 花卉鉢植法

A. 正規鉢植法 B. 盆土太淺 C. 花苗太偏 D. 盆土太滿

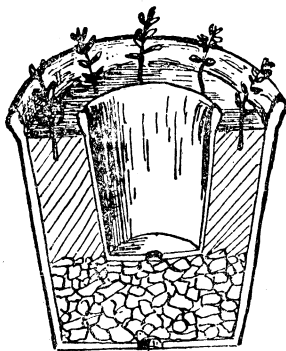


第一百六十三圖 花卉之換鉢

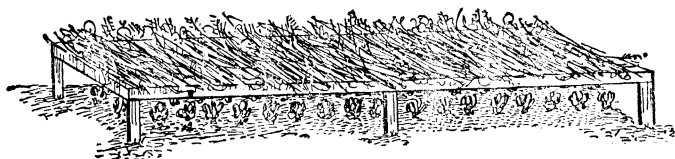
須先植於與苗相稱之小盆，漸次移栽於大盆。如用直徑三寸至五寸之盆，宜先用瓦片蓋其底孔，上覆粗土粒少許，再置細土達盆之中腹，左手執苗，直立其上，右手加入篩過之細土，埋沒根部，充分鎮壓之，使中央略高。栽植既畢，用細孔噴水壺灌水，或由盆底小孔，令其吸水。

灌水 花卉之灌水，為重要管理作業。普通多用池水，河水或井水。若用井水，須先一日汲取置於水桶或水池，使曝曬後然後使用。水之溫度，宜較土溫略高。盆

栽花卉，多直接注水於盆，不可自葉上澆灌。氣候寒冷，尤忌葉上澆水。鉢置細小之種子或貴重之插條，可用雙層鉢，內部之小盆，滿盛清水，常可使外部大鉢之土壤，乾溼適宜。柔軟之草本花卉，或春季發育旺盛之木本花卉，需水量較多，



第一百六十四圖 雙層鉢浸灌法



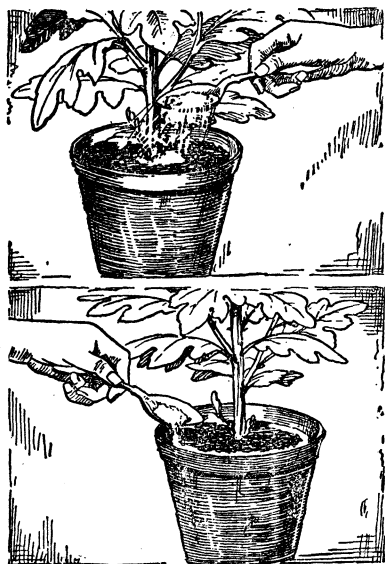
第一百六十五圖 花苗之蔭棚

灌水宜勤。但灌水不可超過植物所需要之量，因土壤過溼，亦是阻礙植物之發育。

蔭棚 花卉種子，幼苗，插條及新移植於戶外之花草，若逕受日光，必蒸發速而易枯萎。但日光又為發育上所必需，故普通以部分遮蔽之日光為最宜。我國園庭中常用蘆簾為蔭棚頗為廉便。西洋用木條釘成支架，上覆枯枝遮蔭，亦頗可採行。

施肥 栽

植花草，可用腐熟堆肥作基肥。開花期前，可浸豆餅糠等於水中，俟其腐熟後，取上層清水稀

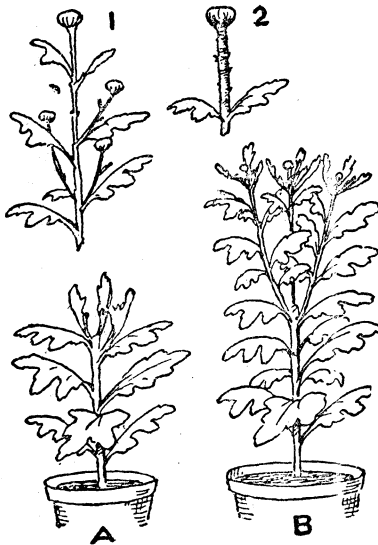


第一百六十六圖 花鉢之加肥
(上)不當 (下)適當

釋之，用作補肥，施用一回至四回。惟不宜施用過多。栽植球根花類，未熟之有機肥料，不可多用。花木類之施肥，可於晚秋落葉後至早春發芽前，用廐肥、油餅、骨粉、人糞尿等，混合施為基肥。四五月頃用人糞尿等速效肥料施為補肥，九月內再施補肥一次。施基肥時，宜稍離花木之根，在其周圍掘溝，貯肥於溝中而覆以土。施用液肥時，則微搔樹下全土面，澆灌肥料後，再覆土如原狀。花鉢之施用液肥，宜離花苗稍遠。

摘心及摘芽 花草中之

菊花，花木類之月季紫藤等，為求開花旺盛，每於新梢發生之際反復行摘心。菊花類於所期枝數確定後，並須注意摘去腋芽。使各枝之頂端開花一朵。如每盆僅使開花一朵，亦須摘心，以抑制徒長，俾集中勢力於頂端花芽。菊花、芍藥、薔薇、大麗菊等，為求中央花蕾之肥大，同枝其餘之



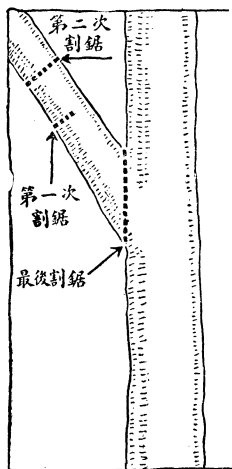
第一百六十七圖 菊花之摘心

1. 頂芽之周圍有數花芽 2. 摘芽以後
 A. 為求開花較早之摘芽
 B. 摘芽後之頂芽發生之枝

以抑制徒長，俾集中勢力於頂端花芽。菊花、芍藥、薔薇、大麗菊等，為求中央花蕾之肥大，同枝其餘之

薇類則於開花後，將開花之枝梢剪縮，以防樹勢衰退。其餘各種花木，通常在秋季落葉後，春季發芽前行修剪。大樹之修剪，須用鋸分次割鋸。割鋸並須齊平，方能癒合良好。欲求減少或遮斷水分及養分之吸收，以促花蕾之形成者，則隨花木之種類而行剪根、芽傷、曲枝及環狀剝皮等。

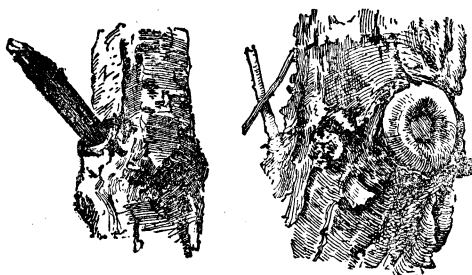
整形 觀賞植物，其莖枝如加整理，使作種種形態，必更增進其觀賞價值。如薔薇、香豌豆、牽牛花等纏繞性植物，可樹立支柱，以誘成種種姿勢。直立之莖，則可整理成單幹、雙幹、多幹等。倒



第一百六十八圖 樹木之修剪法

花蕾每全部摘去。

修剪 修剪普通行於花木類。花草類偶有行之者。大麗菊第一次開花後，常將舊枝條短，以便發生強盛之新梢，俾第二期亦能開美大之花。薔



第一百六十九圖 樹木修剪之結果
(左)不良修剪 (右)優良修剪

臥之莖，可扶成懸崖、半懸崖等。常春藤、葡萄等可構成棚形。槐樹、薔薇等可作成傘形。松、柏、梅等可模擬種種動物之形。其餘尚有種種形狀，可隨經營者之意志而定。

實習一 栽植球根花類

秋季購入水仙或鬱金香之球根，用培養土栽植於花鉢。水仙宜剛為土壤所覆蓋，鬱金香大者須埋深半公寸至一公寸，小者可稍淺。埋畢須立即澆水，然後移置地窖中。過六週至八週，即可生根發葉。

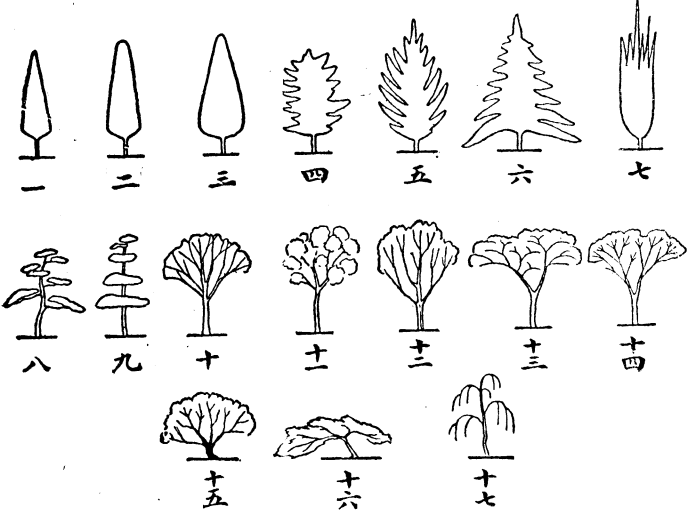
實習二 移植花卉幼苗

在三月中旬，可於溫室或普通室內，用木框或花鉢，照本編第二章第二節之方法播種。至發生四五葉片，可照本節方法移植。設氣候已暖，可移植於戶外。

第五節 樹木布置法

樹木之觀賞價值 庭園觀賞，主要為植物。植物美，草本不如樹木，其應用量，亦遠在樹木下，即謂庭園美，悉受樹木之支配，亦無不可。人類觀賞嗜好，多尚珍奇，凡樹木之產於異域者，園主每多方羅致。惟樹木無論喬木或灌木，皆各有其適宜之氣候及土壤。適宜者發育強健，姿態美麗；不適者，難

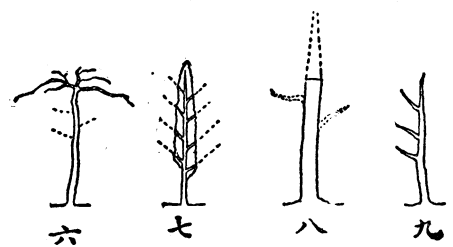
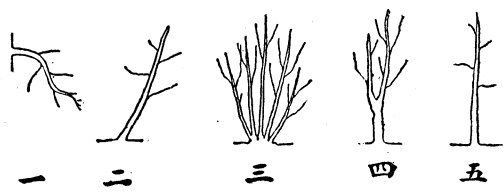
於發育，且失其天然美。故高山樹木，其環境空氣寒冷潮溼者，不宜移植於溫暖乾燥之平地；反之亦然。幸普通觀賞之樹木，其風土適應之範圍較廣，性質堅強之樹木甚多，造園家尙可選擇如意。選擇之原則，最好取原產地之氣候土宜，與本地大致相同者；不得已，可移北地之樹木於南方；南方之樹移於北地，因氣候差異過大，常難生活。各種樹又各有其個性，其適宜之地位與用途，當然不同。如白



類種之冠樹圖七十一百第一

- 一、野桐
- 二、杉
- 三、扁柏
- 四、樅
- 五、銀杏
- 六、雪松
- 七、柏
- 八、赤松
- 九、沉香
- 十、檉
- 十一、柯樹
- 十二、細葉冬青
- 十三、合歡
- 十四、槭
- 十五、榕
- 十六、矮檜
- 十七、柳

楊之生長習性，多瘦而高；橡樹則枝葉擴張。常春藤與木蘭同為常綠闊葉樹，但其外觀則顯有差異。觀賞樹木，其形狀，葉片，及開花習性亦差異甚大；有樹冠緊密而作定形者，有作倒垂狀者；有樹幹直立多刺者，有叢生分蘖甚多者。諸如此類不勝枚舉。故欲選擇樹木以供觀賞，不特注意其風土之適應及花葉之形狀與色澤，尤須注意全株之形狀。此外各樹因季節而發生樹形之變遷，亦須注意；如在夏季，各種樹皆枝葉茂盛，常綠樹鮮有人特別注意，但一屆冬令，各種開花之喬木或灌木，皆已落葉，於是常綠樹之優長，乃得顯露。春季羣花開放時，紫珠樹尚未出花葉，觀賞之價值極少，但至冬初，樹上紅實纍纍，又為園中最足欣



第一一七十一圖 樹幹之種類

一、倒掛
二、斜立
三、叢生
四、雙幹
五、單幹
六、傘形
七、蠟燭形
八、竹節形
九、片面枝

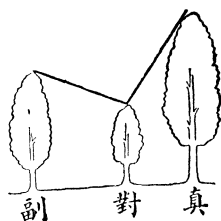
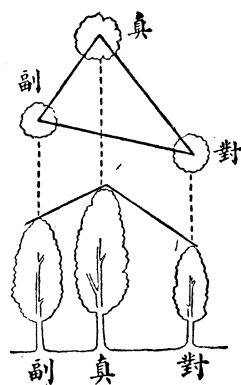
賞之點綴品。樹葉之秋色，亦足增園庭觀賞之價值。計劃園庭時，若選各季皆有觀賞價值之樹，妥爲支配之，造園之能事，已具大要矣。

植樹之形式 植樹之形式，有單植與叢植兩種方法。

單植 樹木有美麗之樹冠或色澤足資觀賞者，宜單獨植於目的地。離樹叢樹羣宜稍遠。同一形態或色澤之樹木，更不宜相距太近。其栽植之位置，宜在平曠之草地上以及兩路之交叉點。在道路邊緣或交叉角上者，宜在距道路七八尺以內。

叢植 樹木行羣植以構成叢樹時，必須模倣自然生長之狀況，使渾然成爲一團幽密之景緻。叢樹中，樹種有時只有一種（單純林）有時則有數種（混交林）。樹羣之株數，少則三株，多則十餘株。其布置排列法，須合於自然。茲舉數式於後。

(一) 三株一叢布置法 將數株樹木栽成一團而構成叢樹時，形色、性質等須有共通性。而在其他方面尤其大小距離等又必須有差異。因自然美之型式原理，可視爲不等邊三角形的集合，而種植叢樹時亦屬如此。無論在平面或立體方面，將大小不同之三株樹木排列爲不等距離，均可構成簡單型式的均衡美。



第一百七十二圖

三本植之配置

- (上) 平面的距離
- (中) 立體高度中央高的均衡
- (下) 立體高度中央凹的均衡

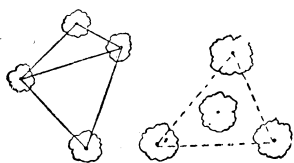
(二) 四株一叢布置法 四株一叢栽植時，中央一株，須選特別大或小或性質迥異者。如第一
百七十三圖左面之一種形式，可視為兩個三角形的結合，且又必須互相保持均衡。

(三) 五六株一叢布置法 五六株植成一叢，

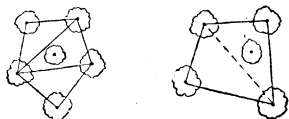
皆作不等邊三角形的結合。凡三株以上之樹木，最宜避免在一直線上或為等距離。

(四) 十數以上叢樹布置法 凡屬十株以上

之叢樹，可分為位於不等邊三角形形狀之小羣，以便色彩、高低及疏密等，皆有變化。



第一百七十三圖 四株一叢



第一百七十四圖 五株一叢
第一百七十五圖 六株一叢

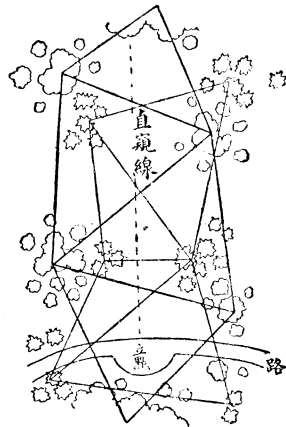


第一百七十六圖

十株以上之樹叢

在面積廣大之草地
開闢直窺線時，須注
意朝夕的日射，使各
樹之間能交互投射
日光，俾明暗色調能

(五) 直窺線



第一百七十七圖 直窺線

充分表現。且按照樹種之不同，在每羣之中，各能造成多數不等邊三角形的調和美。即使除去叢中所含雜樹，留存之樹木，亦不致失其美觀。

主景客景配景前景與背景

樹木之布置，對於樹木以外物象之關係上，亦須構成同樣之調和美。茲為便宜計，用主景、客景、配景三要素以表現不等邊三角形之調和美。再加入前景背景等要



第一百七十八圖

主景客景及配景

素，以表現多角形之調和美。庭園地域之外，如有幽雅之景緻，如樹木、建築、山水等，皆可設法與園中各要

素相連絡，園藝上稱之爲借景。借景如屬樹木，則庭園中最好亦植同種之樹。借景對於園中之景緻，雖處於輔助之地位，實具有背景或配景之功用。更有成爲整個庭園之中心景緻，卽主景者。

實習 灌木與喬木

學校園如已植有各種灌木及喬木，可評其布置法是否適當？有無改進餘地？如尙未植樹，可參照本節所述方法，繪一樹木布置設計圖。

第六節 重要花卉

一二年生草花類

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| 躑香豌豆 (<i>Lathyrus odorata</i>) | 牽牛花 (<i>Pharbitis hederacea</i>) |
| 三色堇 (<i>Viola tricolor</i>) | 霍香薊 (<i>Ageratum conyzoides</i>) |
| 百日草 (<i>Zinnia elegans</i>) | 飛燕草 (<i>Delphinium ajacis</i>) |
| 翠菊 (<i>Callistephus chinensis</i>) | 千日紅 (<i>Gomphrena globosa</i>) |
| 雞冠花 (<i>Celosia cristata</i>) | 虞美人 (<i>Papaver rhoeas</i>) |
| 紫羅蘭 (<i>Matthiola incana</i>) | 勿草 (<i>Myosotis alpestris</i>) |

- 向日葵 (*Helianthus annuus*)
 大波斯菊 (*Cosmos bipinnatus*)
 木犀草 (*Ruscus odorata*)
 花菱草 (*Eschscholtzia Californica*)
 萬壽菊 (*Taraxacum officinale*)
 桂竹香 (*Cheranthus cheiri*)
 忠心菊 (*Gaillardia pulegioides*)
 蛇目菊 (*Coreopsis tinctoria*)
 蜀葵 (*Althaea rosea*)
 睡蓮 (*Nymphaea*)
 雁來紅 (*Amaranthus gangeticus*)
 鳳仙花 (*Impatiens balsamina*)
 金雞菊 (*Coreopsis drummondii*)
 福祿考 (*Phlox drummondii*)
 古代稀 (*Gadodia whitei*)
 花亞麻 (*Lilium grandiflorum*)
 鳶蘿 (*Quamoclit vulgaris*)
 老鎗穀 (*Amaranthus caudatus*)
 梅花石竹 (*Lychnis sphegodes*)
 捕蟲羅麥 (*Silene armeria*)
 穗斗菜 (*Aquilegia vulgaris*)
 貝細工 (*Helicohrysum bractertum*)
 野雞冠 (*Celosia argentea*)
 瓜葉菊 (*Cineraria cruentus*)
 金蓮花 (*Tropaeolum majus*)
 金盞花 (*Calendula arvensis*)

矢車菊(*Centaurea cyanus*)

美女櫻(*Verbena phlogiflora*)

矮牽牛(*Petunia violacea*)

牛文蓮(*Portulaca grandiflora*)

牛邊蓮(*Lobelia radicans*)

粉蝶兒(*Nemophila insignis*)

花類草類

石竹(*Dianthus chinensis*)

酢漿草(*Oxalis corniculata*)

雞菊(*Bellis perennis*)

香石竹(*Dianthus caryophyllus*)

香堇(*Viola odorata*)

毛地黃(*Digitalis*)

洋繡球(*Pelargonium*)

荷花(*Nelumbo nucifera*)

蘭(*Oymbidium*)

蓬蒿菊(*Chrysanthemum frutescens*)

芍藥(*Paeonia albiflora*)

菊(*Chrysanthemum sinense*)

櫻草(*Primula*)

撒爾維亞(*Salvia splendens*)

翠菊(*Dianthus superbus*)

金魚草(*Antirrhinum majus*)

美國石竹(*Dianthus barbatus*)

球根類

唐菖蒲 (*Gladious*)

百合 (*Lilium japonicum*)

水仙花 (*Narcissus*)

番紅花 (*Crocus sativus*)

毛茛 (*Ranunculus ternatus*)

倭麻利斯 (*Amaryllis*)

白頭翁 (*Anemone*)

秋海棠 (*Begonia*)

洋水仙 (*Hyacinthus orientalis*)

大岩桐 (*Gloxinia*)

大麗菊 (*Dahlia*)

鳶尾 (*Iris*)

慈蘭 (*Zephyranthes candida*)

鬱金香 (*Tulipa gesneriana*)

美人蕉 (*Canna indica*)

小菖蘭 (*Freesia refracta*)

觀葉草類

龍鬚 (*Ophiopogon japonicus*)

石菖蒲 (*Acorus gramineus*)

絹絲草 (*Panicum frumentaceum*)

萬年松 (*Tycoopodium obscurum*)

萬年青 (*Rhodaea japonica*)

觀葉海棠 (*Begonia laetivata*)

鳳尾草 (*Pteris serrulata*)

含羞草 (*Mimosa pudica*)

鐵苳茶 (*Acalypha hispida*)

矮莧 (*Echeveria elegans*)

燈心草 (*Juncus effusus*)

木本花卉類

夜合 (*Michelia pumila*)

六月雪 (*Serissa foetida*)

麒麟花 (*Euphorbia splendens*)

五色梅 (*Lantana camara*)

丁香 (*Syringa persica*)

水蠟樹 (*Ligustrum ibota*)

碧桃 (*Prunus persica*)

子午蓮 (*Passiflora coerulea*)

珍珠花 (*Spiraea thunbergii*)

玫瑰 (*Rosa rugosa*)

紫薇 (*Lagerstroemia indica*)

紫荊 (*Cercis chinensis*)

倒掛金鐘 (*Fuchsia macrostemma*)

牡丹 (*Paeonia moutan*)

白玉蘭 (*Michelia champaca*)

絡石 (*Trachelospermum jasminoides*)

凌霄 (*Tecoma grandiflora*)

連翹 (*Forsythia suspensa*)

- 迎春 (*Jesminum nudiflorum*)
- 洋丁香 (*Syringa vulgaris*)
- 南天竹 (*Nandina domestica*)
- 木槿 (*Hibiscus syriacus*)
- 梔子 (*Gardenia florida*)
- 荷花玉蘭 (*Magnolia grandiflora*)
- 黃楊 (*Buxus sempervirens*)
- 茶花 (*Camellia japonica*)
- 桂花 (*Osmanthus fragrans*)
- 椴菜花 (*Keria japonica*)
- 櫻花 (*Prunus pseudocerasus*)
- 梅花 (*Prunus mume*)
- 探春 (*Jesminum floridanum*)
- 海棠花 (*Pyrus spectabilis*)
- 夾竹桃 (*Nerium indicum*)
- 木香 (*Rosa banksia*)
- 頹栲 (*Clerodendron squanatum*)
- 桃葉珊瑚 (*Aucuba japonica*)
- 蘇鐵 (*Cycas revoluta*)
- 黃蟬 (*Allamanda williamsii*)
- 茉莉 (*Jesminum sambac*)
- 杜鵑 (*Rhododendron indica*)
- 猩猩木 (*Euphorbia pulcherrima*)
- 榆葉梅 (*Prunus tomentosa*)
- 蠟梅 (*Calycanthus praecox*)
- 羅漢松 (*Podocarpus chinensis*)

鳳尾柏 (*Juniperus orientalis*)

鳳尾蘭 (*Yucca aloifolia*)

月季 (*Rosa indica*)

八仙花 (*Hydrangea opuloides*)

金銀花 (*Lonicera japonica*)

金茉莉 (*Jasminum odoratissimum*)

金絲桃 (*Hypericum chinense*)

含笑 (*Michelia fuscata*)

錦雞兒 (*Caragana chanlagu*)

籐蘿 (*Wisteria floribunda*)

燈籠花 (*Abutilon megapotamicum*)

實習 花卉形態

本地之一二年草花，球根花卉，觀葉草類，及木本花卉等，可儘量採集若干種。每種繪其葉與花之形態，並註明其長成時之大小，繁殖之方法，適宜之風土，及適於何種風景布置等。

問題

- (一) 造庭園藝與花卉園藝，有何不同？
- (二) 管理庭園，當注意何要點？
- (三) 何謂花壇？可分爲幾類？本地花園，以何種花壇最多？

- (四) 草地何以尙須管理？
- (五) 試述草地設施之原則？
- (六) 培養土如何配製？其方式是否一定？
- (七) 花草與花木之移植，其手續有何不同？
- (八) 花卉播種後之灌水，何以須依種子之大小而別其方法？
- (九) 花苗之遮蔭，何以常用蘆簾？
- (十) 樹木當如何布置，方臻美觀。

第九章 森林

第一節 森林之利益

森林之栽培管理，較農作為簡單，且其對於土壤肥瘠之反應，亦不若農作之甚，故礫瘠之地不宜於農產者，每多宜於造林。二者適宜之地域雖異，而其在農業上位置之重要則同。我國西南部之高山，東南部之平原，無一非天然造林之區，祇以國人未知利用，故童山濯濯，觸目皆是。夫森林之獲利雖緩，然而取多用宏，則遠非他種農產所可及，茲舉其學學大者數端如下：

供給建築及製造之原料 建築房屋，其材料大部取自木材，以其質堅而價廉也。房屋而外，橋樑，舟車，電桿，鐵道枕木，以及各種家具器具之製造，莫不以木材是賴。傳佈文化所用之紙，其紙漿原料，亦得自林木。他如漆，桐油，樟腦，橡皮，木醇，醋酸，單寧，其中有供日常用者，有為化學上所必需用者，有供製造藥品者。總而言之，無一非森林之出產品也。

供給燃料 吾人日常所用之燃料，大致不外草、柴、炭、煤等數種。除草外，餘均為林產品。但草之

燃料，遠不及其餘三者，殊無足輕重。故現代主要之燃料，皆受森林之賜也。

防禦水災

水災之起，每因霖雨既久，川澗之水，無處容納，因而河渠泛濫，沖沒平原。若水源之地，遠有森林，則雨水一部爲樹木所攝取。其降於地面者，亦能爲其枯枝敗葉所吸收。故縱有甚多之雨水，當不致一時流散。即使流散，而其勢力及速度亦必爲之銳減。上游岩石泥土，亦不致爲其衝激而洩入江河，充塞河床。如是水災遂消滅於無形。又防水之堤圩，每用泥土築成。但遇霖雨，則易潰決。若於堤上廣植樹木，則可因樹木之根蔓延地中，強固泥土之結合。堤圩既爲樹根所盤結，枝葉所掩蔽，則雨水洪水沖刷剝蝕之力，可以削弱，而水患自免矣。

免除旱災

旱災之成因，一爲天久不雨，一爲地下缺水。此種災害，惟森林足以療治之。因森林區域，上有枝葉覆蔽，可以減少地下水自地面蒸發。下有盤根錯節，可以增加地下水之蓄量。森林吸收地下水之水分，蒸騰空中而化汽，有減低溫度增加濕氣之功能。水蒸氣既多，一旦遇冷，則點滴下降而爲雨矣。

屏蔽風患

凡高原或平原，若無屏障，一旦颶風驟起，則飛沙揚石，每每折禾苗，毀房屋，甚至斃人畜。若有森林，則任何暴風，一經林地，其勢力必銳減，因有樹幹樹枝爲之障礙也。

以上所舉，為森林之五大效益。他如森林地之空氣格外清潔，氣候格外調和，風景格外優美，亦森林之特殊利益也。

第二節 天然造林法

天然造林法 造林法可大別為天然及人工兩種。天然造林法，乃藉原有森林天然下種，或由母樹下種，或由根株萌芽以形成森林也。此種造林法，可分以下兩種作業：

(一) 喬林作業 乃由種子造成森林之法。又因更新法之不同，可分為皆伐法、母樹法、傘伐法、擇伐法四者。

(二) 矮林作業 乃主要或全部由萌芽造成森林之法。又可分為矮林更新法及中林更新法。皆伐更新法 原生林區全部之樹木，一次伐盡，然後更新，謂之皆伐更新法。其更新或由人工播種或栽植新苗，或由採伐區域外之樹木或即由採伐樹木之本身天然下種。故本法又可分為皆伐人為更新法及皆伐天然更新法。

母樹更新法 林地樹木全部伐盡，惟留若干單木或小羣樹木以充母樹，俾供給採伐區天然

更新所需之種子，是爲母樹更新法。所留母樹之株數，只宜爲總數之一小部分，最多不過百分之十。此種母樹，在新樹長成後，或施以採伐，或任其長期留存。亦有在分類上將此法包括於皆伐法者。蓋母樹法與皆伐法之區別，不過一爲利用採伐區留存樹木之種子以行更新，一則利用已伐樹木或採伐區域以外樹木之種子，以爲更新耳。

傘伐更新法 林區之樹木，分爲數部分採伐。此法留存之樹木，不僅爲供給種子之母樹，且爲幼苗之保護物。幼苗在老樹保護下生長，至不需陰蔽或保護時，即將殘餘之老樹伐去。此法可謂爲母樹更新法之更進一步，因母樹法所留之母樹甚少，而傘伐法所留之母樹則甚多。

擇伐更新法 此亦係由母樹下種造林之法。乃擇林區最老最大之樹木採伐之，過若干時再採伐一次，不如傘伐更新法之有一定更新期。林區亦無全部伐盡之時，只爲區中東一塊西一塊之擇伐。每次採伐後，其跡地即開始天然更新。必需之種子及護蔽，則由其周圍之樹木供給。除採伐最老最大之樹木外，較幼之樹，爲減少生存上之競爭，常施行疏伐。

矮林更新法 林區主要或全部爲萌芽所構成，其更新除間有用實生苗外，概用萌芽更新者，是爲矮林更新法。每至採伐期，常伐採地上部之全部，令其殘根株發生萌芽，或於其跡地，散植實生

苗以爲更新。此種方法，普通又稱萌芽更新法。

中林更新法 此法必須用實生樹或萌芽樹留於矮林中，稱爲上木。其更新大部分利用萌芽，亦如矮林更新法。惟非如矮林更新法之一次伐盡，常選留若干優良之株，爲次期之上木。故又稱複矮林法。

實習 造林法

本縣或本省如有天然森林，可往調查（如路途較遠可利用假期旅行調查）其森林包含之樹類，更新之方法，林區之面積，每年採伐之數量，有無人工管理保護等。

第三節 人工造林法

人工造林法 人工造林法，乃全以人工培育森林之法。可大別爲（一）播種造林法，（二）移植造林法，（三）其他方法。播種造林法爲直接播種於林地以營成森林者也。凡石礫巖石之地，用此法最佳。移植造林法，乃先設苗床培育樹苗，然後移植於林地。苗木於移植前，爲求苗株體質之健全及適應環境力之堅強，每每先行換床一次或二次。在廣大面積造林者，多用此法。除以上二法

外，則有分株、分根、壓條、插條、接枝等法。但此種方法，大致用於特種樹或觀賞樹木之繁殖，大規模之造林，則難以應用也。

人工造林法之作業 無論何種人工造林法，其作業第一須注重種子。種子以健全完熟爲貴。先須察其外部形狀、色澤、大小等以分別優劣。次須行發芽試驗以判其生活力。播種期分春秋二季。播種法有撒播、條播、點播等。普通苗圃內多行撒播或條播，直播於林地，則行點播。至林地播種或移植樹苗前，宜將雜草、灌木及殘根枝葉等，盡力芟除，以免妨礙新株。苗木栽植時，有裸根者，有附土者，有具原有枝葉者，有剪除枝葉一部或全部者，有僅一本孤植者，有集數株叢植者。其栽植位置，有正形者，有不正形者，有三角形者。植樹時期，以秋季落葉後至春季樹液發動前爲宜，而以二三月至清明前爲最宜。但闊葉常綠樹，如移植得法，一年四季均宜。移植時可以鋤掘穴或略撒肥料然後植之。其樹類之不易成活者，可於冬季先行掘穴，待次春栽植之。植後須撥土覆根而緊壓之。如栽植樹苗不多，植後並須灌水。

實習 育苗

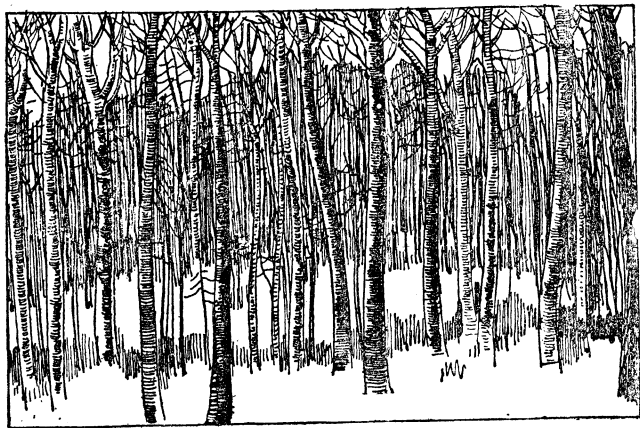
培育樹苗，當先設苗圃。秋冬之際，當將土壤深耕，並施油粕、草木灰等爲基肥。至春季氣候溫暖時，乃選赤松、扁柏等種子播之，

或用白楊、法國梧桐之枝條行插枝亦可。播插既畢，宜用稻草覆蓋。以後天氣乾燥，宜注意灌溉。播種者發芽後，宜將覆蓋草除去，另設蔭棚。

第四節 森林管理法

雜草雜樹之芟除 森林之管理，主要在使幼小之樹，能充分發育。林中叢生之荆棘雜草，宜揀於森林無害之處，加以焚燬。彎曲及形狀不正之樹，亦可砍去，因其生長，能阻礙隣近好樹之發育。無用之枝條，須於秋末春初時，加以修剪，俾發育優美，產出無節良材。其枯枝蟲幹，易於引火，尤宜早去。幼弱之樹，則每隔一年或數年砍伐一次，以助強壯之樹更能生長齊一。

混農及混牧 樹苗幼小時，林間空地甚多，可



第一百七十九圖 管理良好之森林

種植作物以爲護土繫肥之用。惟此時切不可養畜，蓋幼樹發育未全，不勝家畜之踐踏嚼傷也。但森林造成後，林下多生雜草野苗，放牧其中，不特飼料豐富，且冬暖夏涼，實天然優良牧場也。

災害之防護 已成之森林，常因種種原因而受摧殘。風、閃電、動物、病菌、及過度之冷熱等，均足爲森林之大害。但最大之害，當莫如火災。昆蟲之害，於森林影響亦大，幼小之樹，受害尤甚，故經營林業者，對於森林之保護，當格外注意。

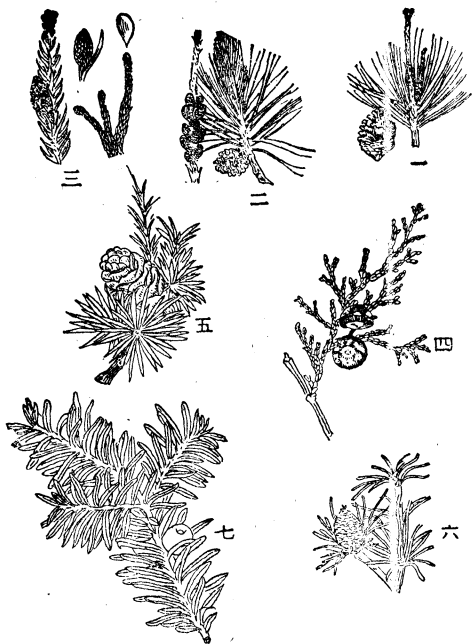
採伐木材 森林之養成，當以產生有用木材爲原則。惟須經長久年月方可採伐，頗不適民營，故各國多由政府經營之。採伐之法，或全部同時採伐，然後重新利用天然或人工造林。或分期一部份採伐更新，常使大小老幼之樹間雜生存。前法手續簡易，人工較省，惟有耗損地力，大材不能繼續供給之患。後者可於小面積連年產生巨材，亦可維持地力，抵抗風雪，特工作及運搬，較不更耳。

實習 木材考察

到本地林區或木材店，就新採木料之橫截面，觀察年輪之多少，以決樹齡之老幼。並以小刀試削其木質，以明其爲硬材或軟材。

第五節 造林樹木

林木之種類 造林樹木之種類，可大別為針葉樹，闊葉樹，竹及椰子四大類。
針葉樹類 針葉樹類之樹幹，常為正直，葉概狹長。適於冷燥之氣候及瘠薄之土壤。寒帶或高



第一百八十圖 針葉樹

- 一、赤松
- 二、馬尾松
- 三、杉
- 四、扁柏
- 五、落葉松
- 六、金松
- 七、紫杉

山生長較多。亦有能生於溫帶或亞熱帶者，如側柏、杉木是。最重要之針葉樹，有以下諸種：

雪松 (*Cedrus deodara*)

雲杉 (*Picea excelsa*)

紫杉 (*Taxus cuspidata*)

側柏類 (*Thuja*)

白皮松 (*Pinus bungeana*)

扁柏類 (*Chamaecyparis*)

海松 (*Pinus koraiensis*)

洋松 (*Pseudotsuga taxifolia*)

赤松 (*Pinus densiflora*)

落葉松類 (*Larix*)

落葉柏類 (*Taxodium*)

柏類 (*Cupressus*)

柳杉 (*Cryptomeria japonica*)

四川白葉雲杉 (*Picea sitchensis glauca*)

馬尾松 (*Pinus massoniana*)

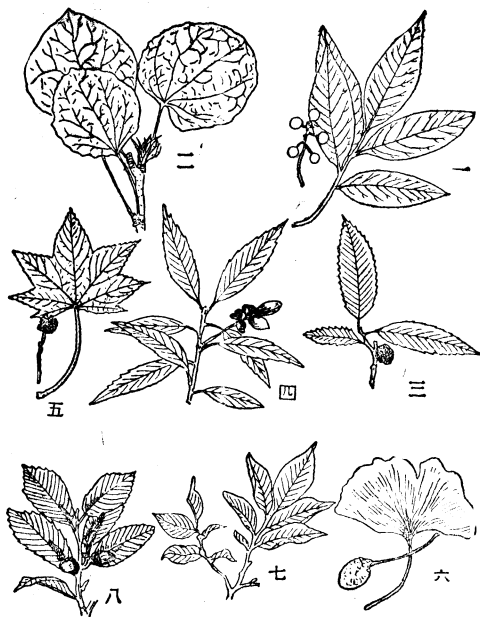
金松 (*Sciadopitys verticillata*)

鐵杉 (*Tsuga chinensis*)

闊葉樹類 闊葉樹類，樹幹多不如針葉樹之端直，分枝亦不如針葉樹之有規則。較需肥沃土

壤。溫帶及亞熱帶生長較多。亦有生於熱帶或寒帶者。又分落葉及常綠兩類。最重要之闊葉樹，有以

下數種：



第一百八十一圖 闊葉樹

- | | | |
|------|-------|------|
| 一、黃蘗 | 二、連香樹 | 三、櫟 |
| 四、槲櫟 | 五、刺楸 | 六、銀杏 |
| 七、樺 | 八、槲 | |

水青岡 (*Fagus longipetiolata*)

垂柳 (*Salix babylonica*)

白楊類 (*Populus*)

珙桐 (*Davidia involucreata*)

白樺 (*Betula alba*)

臭椿 (*Ailanthus glandulosa*)

臭椿 (<i>Gleditschia japonica</i>)	皂莢 (<i>Sapium sebiferum</i>)
泡桐 (<i>Paulownia forgesii</i>)	漆樹 (<i>Rhus vernicifera</i>)
法國梧桐 (<i>Platanus orientalis</i>)	蓮香樹 (<i>Cercidiphyllum japonicum</i>)
油桐 (<i>Aleurites fordii</i>)	赤楊 (<i>Alnus japonica</i>)
女貞 (<i>Ligustrum lucidum</i>)	七葉樹 (<i>Fesculus chinensis</i>)
樟 (<i>Cinnamomum camphora</i>)	梓 (<i>Catalpa kämpferi</i>)
北美鵝掌楸 (<i>Liriodendron tulipifera</i>)	麩櫛 (<i>Quercus myrsinifolia</i>)
櫟 (<i>Quercus serrata</i>)	橡膠樹 (<i>Hevea brasiliensis</i>)
泡 (<i>Quercus glandulifera</i>)	榕 (<i>Ficus retusa</i>)
桉樹類 (<i>Eucalyptus</i>)	槭 (<i>Acer palmatum</i>)
菩提樹 (<i>Tilia argentea</i>)	黃蘗 (<i>Pheledendron amurense</i>)
朴樹 (<i>Celtis sinensis</i>)	楝 (<i>Melia azedarach</i>)
相思樹 (<i>Acacia confusa</i>)	槐 (<i>Sophora japonica</i>)

胡頹子 (*Maegrans argentea*)

胡桃 (*Juglans regia*)

楓 (*Liquidambar formosans*)

楓楊 (*Pterocarya stenoptera*)

櫟 (*Zelkova serrata*)

榆類 (*Ulmus*)

楸 (*Catalpa bignonioides*)

刺楸 (*Robinia pseudoacacia*)

刺楸 (*Acanthopanax ricinifolium*)

合歡 (*Albizia julibrissin*)

銀杏 (*Ginkgo biloba*)

竹類 竹爲禾本科植物。莖幹直而中空。莖上有節，由節生枝着葉。葉狹長而平行，四時皆不落

葉。適於溫帶及亞熱帶。我國及日本出產甚多。最重要之竹類，有以下數種：

方竹 (*Bambusa quadrangularis*)

毛竹 (*Phyllostachys edulis*)

紫竹 (*Phyllostachys nigra*)

綠竹 (*Bambusa oldhami*)

江南竹 (*Phyllostachys mitis*)

淡竹 (*Phyllostachys puberula*)

美竹 (*Bambusa arundinacea*)

苦竹 (*Phyllostachys bambusoides*)

觀音竹 (*Bambusa nana*)

箬竹 (*Sasa chartacea*)

以下數種：

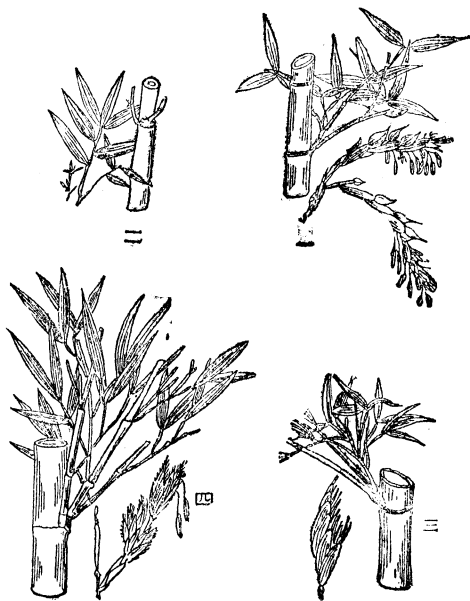
椰子類
椰子類爲熱帶植物，惟亞熱帶亦可栽植。最宜於海濱鹽鹼之地。最重要之椰子樹，有

西米椰子 (*Metroxylon rumphii*)

稜酒 (*Trachycarpus excelsa*)

土藤 (*Calamus formosanus*)

篔簹 (*Rhapis humilis*)



第一百八十二圖 竹

- | | |
|-------|------|
| 一、苦竹 | 二、紫竹 |
| 三、江南竹 | 四、淡竹 |

檳榔 (*Arca catechu*)

蒲葵 (*Livistona chinensis*)

椰子 (*Cocos nucifera*)

香藤 (*Calamus margaritae*)

實習 採集林樹標本

本地所有之樹木，應令學生採集其枝、葉或花製爲乾標本，黏繫於硬紙上。如有種子及果實，可用玻璃瓶貯之。並各加簽註明種類、學名、採集時地及採集人等。

問題

- (一) 我國最大之森林在何省？
- (二) 森林何以能防水災？
- (三) 森林與當地氣候有何關係？
- (四) 居宅附近，何以須植樹木？
- (五) 天然造林法，是否任森林自然生長之意？
- (六) 人工造林法，用何種繁殖法居多？
- (七) 森林中是否可栽植作物或放牧家畜？

(八) 森林以採何種產品爲主？

(九) 針葉樹與闊葉樹適應之風土有無不同？

(十) 試舉數種本地生長之針葉樹及闊葉樹？

空白页

第四編 畜牧

第一章 總論

第一節 概說

畜牧之起源 畜牧事業，究始於何時何地，不易斷言。惟知人類文化未開以前，多獵取野生動物，以供食用。及後生活漸變安定，乃減少行獵，而按人類生活之需要，馴養野生動物以供食用及工作，再後更以之供衣服原料。是爲畜牧之始。

家畜之種類 野生動物，種類雖多，但可供馴養者，則爲數有限。普通所謂家畜，乃指馬、牛、（肉牛、乳牛及役牛）羊、（綿羊及山羊）豬、家禽（鷄、鴨及鵝）等而言。亦有以兔、狐、犬、鴿、火雞、蠶、蜂、魚、蛙等歸入家畜範圍者，然其數終甚少。馬與驢雜交而生之騾，亦有人以之任工役，但並非由野種馴化而來。虎、豹、獅、象、鸚鵡、畫眉、錦雞、芙蓉等，雖受人豢養，然僅供人玩賞，無繁衍以增加收益之特性，故

均不得稱爲家畜。

畜產對於人生之重要 農場上畜產品對於人生之重要，當不亞於農作物。如肉、乳、卵及奶油等之供食用，其需要與米、麥、蔬菜等。而肉之味美，乳之滋養，更非米麥等可比。羊之毛皮，雞鴨之毛羽，或可直接製衣被，或可織爲呢絨，爲上等禦寒物料。牛羊皮骨，更可製作種種用品。其他正副家畜產品，人生需用亦多。

畜牧與農業 家畜對於農業，首爲擔負農場上重要力役。吾國農制，大率面積甚小，人力不足之處，常惟畜力是賴。即西洋使用機械農具之國，其機具亦多賴牛馬拖動。且傾斜山地及多石礫之處，使用機器不便者，利用畜力，常可事半功倍。其次，家畜爲供給肥料之主要來源。農人栽培作物，甚耗費土中養料。若將作物全部售出，另購肥料補充，則所費甚多。設將所種作物，喂養家畜，然後出賣，不特粗賤之稻、麥、柴、草等，一部可變爲價值較貴，運輸較便之肉、乳、毛、皮，其餘大部則變爲糞尿肥料，可復還於土中。此等利益，決非單純栽培作物所能致。農場廢物及田隙池畔之野草，家畜亦可充分利用。且一年中，冬季農場工作較少，而家畜正需要較多管理。故利用農暇，飼養家畜，則農事工作，較易支配。

第二節 中國畜牧事業之狀況

全國家畜分布概況 我國畜牧事業，在中部及南部地方，多為農家副業。所養家畜，有馬、牛、羊、豬、雞等。畜產品以貴州、四川、湖北之山羊皮，四川、湖北、安徽、廣西之牛皮，江蘇、廣東之雞卵、雞毛，浙江、雲南之火腿為最著名。北部、西部及漠南北地方，因山多地瘠，僅生野草，故適於畜牧。東北地方，畜牧亦盛。家畜以馬、牛、羊為主。畜產品以蒙古之馬、牛、羊及其皮肉，甘肅之山羊皮、牛皮，山西之山羊皮、河北之豬鬃等為最著名。

全國畜產數及價值 我國畜產數及價值，尚無正確統計，茲將實業部最近估計，列表於下：

全國畜產及價值估計表（價值以國幣為單位）

省別	牛、水牛、黃牛	羊、山羊、綿羊	豬	馬	驢、騾	雞	鴨、鵝
江蘇	一,四三,〇六九	九三,六三三	五,三三,一四七	六,七五五	六〇六,五三三	一五,五五六,八三三	六,〇〇六,〇六〇
浙江	六六,二五五	八九,三三〇	一,九六,六六〇	一,七五五	二,八五〇	一九,一〇七,七〇〇	三,五七,九七五
安徽	九六,九六〇	八二,三三〇	三,四六,三〇〇	三,〇〇〇	二,二八〇	一五,三七九,九〇〇	四,五二,〇三〇
江西	一,三六,九三三	一,一〇六,六四七	四,七〇六,五五五	四,九六九	三,〇〇九	二〇,六六九,三九九	五,九四,七五九

湖 北	一、二〇七、三四四	九〇、七六	三、九五、一四〇	三、五三、三四	二、五八四	一九、三六〇、三三三	四、六六五、三五
湖 南	一、二五七、五〇八	一、〇四〇、三三三	四、四五、九〇	三、九三、六八	二、八八八	一九、四〇三、七四	五、五四九、二九二
四 川	二、四〇九、八八四	二、〇五五、六六六	八、五九、四〇	六、六四	五、六四	七、七、六四、二五	一〇、八〇六、五六
福 建	一、一五三、二三	八七五、九八	三、七、七〇	三、一五	二、四三	一六、三三九、一三	四、六四三、〇八八
廣 東	一、五四六、八八五	一、三〇〇、六五	五、五九、九三	四、九、二〇	三、六二〇	二、四、二五三、四〇五	六、九三六、六五
廣 西	一、〇〇九、五二五	八四八、六五	三、六〇、五〇	三、一、七	三、五五	一五、八八、六〇〇	四、五七、三三
雲 南	一、三六七、七三〇	一、一四九、七三〇	四、九〇、八三	四、五、六	四、七、六	二、四、五、二〇〇	六、一三三、八〇五
貴 州	八七九、二五	七三九、二五	三、二七、六七	六〇六	三、〇七	一三、七、六、二〇〇	三、九四三、二六一
河 北	八三三、四七	一、三四〇、九三	六、五〇、六七	二、四七、六九	一、五三、四七	一六、五、二、五七	三、九、七、九
河 南	六七〇、七六	一、〇八〇、四四	五、三〇、四〇	一、九、五	一、二、五九、七六	一三、三、四、五、七	三、四、八、三
山 東	六四〇、八三	一、〇三三、三元	五、〇六五、七〇	一、〇、六七	一、〇、三、五	三、四、八、六	三〇〇、七七
山 西	六六八、八四	一、〇三三、九三	四、九七、〇五	一、六、二〇	一、一、二、四〇	二、五、〇、四〇	二、九、一、五
陝 西	五七三、三五	五九一、六五	二、九七、七四	二、九、二、五	六、九、〇、八	七、三、七、四	一、三、七、八
甘 肅	二五三、五二	四二一、五四	二、〇九、九六	六、〇三	四、九、三、六	五、〇、三、六、八	一、九、三、三、六
青 海	—	—	—	—	—	—	—

察 哈 爾	綏 遠	熱 河	遼 寧	吉 林	黑 龍 江	全 國 總 計	單 價 平 均	估 計 總 值
—	—	—	一、四三、六六六	一、〇〇、九三三	一、一六、二〇〇	三、二四、五五五	每隻三十元	六、七、三六、六〇五
—	—	—	四、七六、六九六	三、〇、四〇三	三、六、一、五五	一、九、四六、二〇一	每隻三元	天、二、四八、七三三
—	—	—	五、五七、五五六	四、〇〇、四九九	四、三三、七四五	六、三、五三、八九四	每隻十元	九、四、四六、四〇〇
—	—	—	一、八五〇、八三六	一、三、四〇、二六二	一、四、五、九九五	六、〇、九、四六三	每匹三十元	一、六、六、六三、六〇〇
—	—	—	三、四七、四三〇	二、五、一、五八〇	二、六、九、五五〇	七、八、九、四六七	每匹二十元	二、七、七、九、七四〇
—	—	—	一、三、六、七、二六四	九、九〇、三、五六	一〇、六、〇、九〇〇	三、八、六、七、二五八	每隻五角	六、九、三、三、〇三九
—	—	—	四、六、〇、八六八	三、三、三、五、四四	三、五、九、五、五〇	七、〇、二、三、一、九八	每隻五角	三、三、六、一、〇三九

註 青海、寧夏、綏遠、察哈爾、熱河省牲畜數量及價值不在內。

全國畜產輸出概況 我國牲畜及畜產品，每年輸出量，為數甚鉅，計占全部土貨出口百分

之十九強。茲按海關中外貿易統計年刊所列牲畜及其產品數量並價值，列表於后。

民國二十三年牲畜並畜產品出口數量暨價值表：

類別	數	量	價	值	類別	數	量	價	值
牛	二二、〇九八		一、二二六、五〇三		馬	六五		一一、七八二	
豬	三八〇、七五六		五、六〇三、九一七		山羊、綿羊	一七一、六六六		一九九、七一九	
騾、驢	一四五		九、四二〇		家禽	三、〇九九、九九〇		一、七八三、七一一	
其他			六八、八八七		生永牛皮	二二、八四八		一、五九四、八二六	
生黃牛皮	五一、六二五		三、九八一、一一九		粗硝熟牛皮	一、五三二		一二七、四一九	
靈貓皮			二〇、六二〇		野貓皮、家貓皮			一四、〇二七	
狗皮	七五、〇三八		一八七、四〇一		已硝山羊皮	五三、一〇八		一〇四、二二三	
未硝山羊皮	七、二九六、六七九		六、六〇八、八七八		狐皮	三八、五九六		四七二、五八八	
野兔皮、家兔皮	一、四〇二、〇二四		二四七、八二〇		猯皮	五三九、二九一		九〇一、五六〇	
羔皮	一、五一六、五二三		六、九八五、〇六〇		綿羊皮	一八五、一〇一		三〇八、二四四	
豬鬃	四二、〇六三		一一五、一二七、一五五		馬鬃	二、四七五		三二三、五七〇	
家禽蛋	三〇四、九〇三		四、二三三、七七〇		山羊毛	一一、八八一		六四九、五八〇	
山羊絨毛	四、六一四		七二七、四五一		綿羊毛	一五四、七三〇		一二、二六三、九〇四	
駱駝毛	九、八七七		一、三七四、〇三二		鴨毛	四七、九四八		四、二七二、二八七	

民國二十三年牲畜並畜產品進口數量暨價值表：

註 上表數量，牲畜以匹隻為單位，畜產品以公担公斤或若干個為單位，價值以國幣為單位。

類 別	數 量	價 值	類 別	數 量	價 值
雞毛	四二五	二一、一八七	鵝毛	六、六〇六	一、三〇一、〇五九
其他	一七八	一五、八三〇	羊腸	二、一一一	一、二四三、八五八
豬腸	二四、〇五六	七、〇二八、五四一	其他		九三、二七八
牛肉、羊肉、豬肉等	八〇、二八一	三、一四七、三五一	家禽肉	二、四二五	一一九、五三六
牛角	三	二、一五三	牛筋	一一	四四九
牲油	八八	二、〇五四	散裝豬油	一一、九四九	五三三、八一四
其他	四	七二	總計		八二、九四八、六五四
驢	四、六七四	一九一、七九六	馬	一、八三二	一二五、五〇四
豬	五七四	三、五三五	山羊	一一、〇〇四	一一、一四三
綿羊	三〇、八二七	五五、四二六	家禽	二九、八八九	四、三九七
驢騾	九〇一	一〇、二四八	其他		八、九一〇

水牛皮	三九六	二,三四一	牛皮	七九〇	八五,二七九
其他		一三,四一七	小牛羊熟皮	一六三	一一四,八七五
未硝山羊、綿羊、狗 狼皮貨		六〇,〇五九	已硝山羊、綿羊、狗 狼皮貨		六一,九八六
其他未硝已硝或染 色皮貨		五六六,六五二	山羊毛	四〇八	二六六
綿羊毛	八三九,六一五	一〇,九四,九九二	駱駝毛	二	三
已梳已篋之山羊毛	二	一三	已梳已篋之綿羊毛	八〇七,八五七	八三〇,〇〇四
牛骨	二四,一八八	二〇四,六七八	馬鬃	四,三二四	三,四九〇
馬尾	一	一	牛角	五九三	一〇,二三九
總計	三,四五九,二五四				

註 本表牲畜數量,以匹隻為單位,畜產品以公擔公斤為單位,價值為金單位。

第三節 中國畜牧事業之改進

增加產量 觀前節所列各表,我國畜產每年輸入額總數為三百四十六萬金單位,約合國幣七百萬元,幾與出口數值相等。若工商業發達,畜產原料之需要加大,每年輸入之數,必不止此。吾人

爲杜塞漏卮，自當力求畜產品之自足自給。其法不外利用不適於墾植之邊遠荒地，以養牛羊等家畜，一方並鼓勵私人從事畜牧事業。則全國年增一二千萬頭之家畜，當亦不難。

改良種畜 家畜品種優良者，其生產量大，繁殖力高，抗病力強。故選用優良品種。不特能增進畜產品之品質，亦有增加產量之意味。外國純種家畜，如荷斯敦乳牛、澤稷乳牛、美利諾綿羊、喀什米爾山羊、波蘭中國豬等，皆適於中國環境，最宜多量輸入繁殖。若用外國純種，與中國固有品種雜交，亦可收改良種畜之效。如荷斯敦乳牛與中國乳牛交配，美利諾綿羊與中國綿羊交配，外國純種公豬與中國母豬交配，對於品質產量之改進，均極著成效。

改善管理 我國農家飼養家畜，對於管理，多極疏忽。如飼料不加選擇，衛生不事講求，疾病不知預防等，皆爲我國家畜管理上最大缺點。今後欲求畜產品數量增加，品質改良，亟當注意家畜管理方法之改善。新的家畜管理法，首宜研究左右家畜健康之種種勢力，預防疾病於未然。其次當注意畜舍、畜體及用器之衛生。更須注意在適宜之時間，按照家畜飼養之目的，給與合理之飼料。

勵行防疫 獸疫爲畜牧事業之大患，每每大羣之家畜，疫癘一來，即可死亡罄盡。據上海商品檢驗局之調查，民國二十一年春，牛瘟流行，全國損失，不下二千萬元。是年牛之傳染性胸膜肺炎第

一次傳至上海，牛乳業之損失，約五千萬元。至於豬瘟，則年年有之，全國每年損失，約七千萬元。且防疫之中，如馬鼻疽，炭疽，肺結核等，傳染於人類甚易，尤為妨害公共衛生。防疫之法，在農家當注意施行防疫注射及病獸隔離。政府當注意海口防疫，獸病檢查，製造血清供農家注射，並規定防疫規程等。

問題

- (一) 本地有無獵取野生動物之事業？何種野物可供人食用？有無供人衣服原料之野獸？
- (二) 本地飼養何數種家畜，以供食用，衣用或工用？
- (三) 本地有無飼養綿羊或山羊之農家？如有，試言各家飼養之目的為何？
- (四) 本地所養之牛，以何種用途為最重要？
- (五) 農家飼養家畜，對於土肥有何補助？
- (六) 我國農家飼養家畜，多為何種方式？
- (七) 農業中加入養畜一項，有何數項重要利益？
- (八) 我國畜產之國際貿易狀況如何？

(九) 本地養豬方法，有何缺點？

(十) 農家養畜，如何可防免瘟疫？

第二章 動物之生活

第一節 動物體

細胞之構造及活動 生物體之活動，皆成於細胞；故動物之生活，亦如植物然，必須倚賴細胞之生存。每一動物細胞，皆為軟膠狀之物質，由纖維質之細網，將其範圍。置於顯微鏡下窺之，頗似生蛋白之細粒。最下等之動物，其體為一單細胞，凡一切生命功能，此單細胞皆能構成之。靜止時作圓球形，欲向某方移動，即在某方伸出一壁，以後繼續向同方向伸臂，至達目的地而後止。若欲吸收食物，其伸出之臂，遂將食物細粒包圍而捲吸入其體中；於是可消化利用，以增加其本體之物料。與此作用相反者為排洩，亦能將不消化之廢物排除。故單細胞動物能吸收，消化，並能建造其軀體；其體液中之廢物及害物亦能自去。細胞如增長過大，能分裂為二獨立細胞，每一細胞，均有與其母體相同之生活機能。是單細胞動物，除能行動，感觸，把握，消化，吸收，排洩而外，更能生殖也。

動物體各部之分工 較高等之動物，乃多細胞而非單細胞；其細胞對於生命活動之重要，與

單細胞之下等動物同。惟複雜之動物體，常由多數細胞，構成多種特別組織；每一組織，各有其特別功能；與下等動物一細胞能成就各種功能者，又顯有不同。細胞組織有專司營養者，有專司排洩者，有專司運動者，有專司支持者，故有筋肉、骨骼、神經、腺體等組織之分。最高等動物，不特組織分功，且可由多種組織，聯合成就一種特別功能而為一特別系統。如骨、軟骨、骨節、韌帶等，為骨骼系；隨意肌、不隨意肌及腿等為肌肉系；口、齒、咽喉、食管、胃、腸、肝、膽囊、脾等為消化系；心、脈管、迴管為血脈系；喉頭、氣管、肺為呼吸系；腎、輸尿管、膀胱、皮膚等為排洩系；腦、脊髓、腦線等為神經系是也。

第二節 消化與吸收

食物原料 動物之食物，或為動物或為植物。馬、牛、羊等，僅以植物類為食，稱為草食類。其他如虎、狼、猯等，則專以動物為食，稱為肉食類。草食類之食物，不如肉食類食物之精細，故其消化器官，須較為寬大。食草稈之動物，其消化器容積，較食穀粒者為大，其原理亦同此。馬為食穀粒之動物，故其胃腸較食草稈之牛羊為小；家兔食草及葉，故其消化器官之地位，較野生肉食之兔為廣。草食類與肉食類腸之長短亦有差別，如牛之腸約長五十公尺，馬僅二十六七公尺，犬不過三四公尺。

消化作用 消化者，乃食物之融解，以便血液吸收之謂也。常行於消化系各器官如口、胃、腸中。各器官所分泌之消化液不同，所消化之食物組成成分亦異。就食物消化之先後，消化液，可分為唾液、胃液、膽液、胰液、腸液等項。

唾液 唾液為舌下、耳下、及顎下一羣腺體所分泌，泌出後放散於口中。食穀類之鳥，其腺囊亦有唾液分泌。唾液中含有一種酵素，可使食物中之澱粉，轉化為糖。澱粉不能溶於水，因此不能滲入血液；但轉化為糖後，則可溶解而為血液所吸收，以供身體活動、生長及營養之所需。唾液酵素消化熟澱粉較消化生澱粉為迅速，故動物之植物食料，經蒸煮後，有助消化之效。在酸性液中，唾液酵素之消化力減低，至胃液酸中，則完全停止其作用。故動物只有一胃者，其澱粉食物，必須在口中充分咀嚼，以與唾液拌合消化，否則極易引起消化上之障礙。至反嚼之獸如牛羊等，其食物在前三胃停留甚久，其中含酸不多，故澱粉之消化，較有充分之機會。且因其反至口中細細咀嚼，復與唾液拌合，故澱粉鮮有遺漏未消化者。第三胃硬瓣重疊，能將食物磨成細漿，如是乃使第四胃消化蛋白質食物。動物生後不久，唾液腺分泌唾液常不多，故宜多用乳液為幼小動物之食料，少用澱粉食物。若此時用澱粉過多，常不易變為糖分，經胃入腸後，亦難吸收，結果在腸胃中發酵，每起重大刺激及不良

消化。若不得已而用澱粉食物，宜每次漸加，或可免其危害也。

胃液 胃中有消化物質三種，即鹽酸、胃質、凝乳酵素是。此三種物質，總合爲胃液。鹽酸具強烈之消毒性，反囓獸之前三胃及鳥類之腺囊中，所有唾液之鹼性或中性發酵，至此均可爲鹽酸制止。食物經與唾液及胃液充分接觸後，能殺滅許多細菌之發酵，否則食物入腸後，必引起刺激及毒害。未消化食物，仍可有多數細菌入於腸中，此或因細菌之性，能生活於酸性或鹼性液中，或因適爲休眠孢子，故比較不易破壞。鹽酸又能使蛋白質食物組成分（如蛋白、纖維精、膠質、乳酪及植物膠質等）柔軟溶解。至胃質則爲一種酵素，由胃之後部一種腺體所分泌。能使蛋白質組成分吸收水分，並轉變爲易溶解之液體。因食物種類繁多，胃中製成之蛋白質溶液體亦不少，但皆具有以下之通性：（一）易溶解於水；（二）易穿透動物之細胞膜；（三）蒸餾或加強酸亦不凝爲固體。因此血液對於溶解蛋白質液體甚易吸收。胃質在酸性液中，其作用較透，故胃中必須有鹽酸。至凝乳酵素，則爲胃腺所分泌，亦須在酸性液中較易活動。一分酵素，可凝成八十萬分之乳酪云。

膽液 胰液 腸液 在食物由胃入腸以前，一大部之澱粉及蛋白質均已消化。食物經消化後，即變爲糖及溶解蛋白質液。所餘未消化組成分爲脂肪物質，須在腸中由膽液、胰液、腸液將其消化。此

種液體，皆爲鹼性。膽液爲肝所分泌，在胃下數寸處放散入腸中，即使腸內之食物，復轉爲鹼性，並激刺腹部運動，分解脂肪爲乳液狀，以使細胞膜之吸收。膽液亦有變澱粉爲糖之能力，並可帶廢物出體外。胰液在有些動物，有管自膽囊與腸相連。至少含有以下數種酵素：（一）胰液酵素（amylase），在尋常體溫能迅速轉變澱粉及膠質爲糖分，以完成唾液未了之工作；（二）胰液素（trypsin），在鹼性液中能使蛋白質成溶解液以完成胃液未了之工作；（三）凝乳酵素（milk-curdling ferment）。就胰液全體而言，其功用與膽液同，能變脂肪爲乳狀液，即使脂肪分解爲脂肪酸及甘油。至腸液則爲一種複雜之混合物，除具以上各種分泌外，更有腸壁腺之分泌物。腸壁分泌物之作用，與胰液同，惟効力較遜。故食物入腸後，各種消化工作皆完成；凡唾液、胃液之疏漏，腸液皆能彌補之，實動物身體健之天然保障也。

吸收作用 食物經消化後，即由腸之纖毛吸收入血液及明汁中。纖毛普通長百分之五至百分之三，斜生於腸之襯膜上，有軟細胞將其覆被，其根則深入而與血管及明汁管相通。纖毛細胞將消化之物質吸起，即傳遞於其下之血管。因纖毛之收縮作用，細血管可間相當時間，將食物輸入腸壁較大之血管中。小腸之內部，與胃直接相聯，佈生纖毛甚多；因其吸收作用之迅速，故一切溶

解之物質，未入大腸以前，大部已輸於血脈系矣。

肝 胃腸之血脈，乃帶滋養豐富之消化物質，入於肝之毛細管。在肝中不特製成膽液，且可製成他種滋養分一併入於普通血脈系。新製成滋養分之最要者為糖分，是因正進行生長之小動物或肥育之家畜，不能不有迅速而強大之消化力也。肝之另一種功用，為轉變廢耗之紅血球，——大部份為與氧聯合——及無用之氮素物為尿素及他種溶解物質，再後乃輸入腎，能激刺腎腺之分泌，如是可使多量物質經過此種器官，不致引起功能之失序。凡溶解蛋白質對於血液有毒者，或因細菌發酵而構成之毒質，肝均能使變為無毒，以便吸收。此類毒物，若不經肝之轉變，直接入於腸中，頗易引起疾患。

實習一 家畜消化器

參考動物學專書，比較馬、牛、雞消化器之構造，試述三者有何顯著之不同。馬、牛、雞對於食物之咀嚼，有何區別？三者對於粗飼料，各如何消化？

實習二 繪消化系統圖

用各色鉛筆或墨水，表示礦物質、蛋白質、脂肪、糖類、澱粉、粗纖維等消化之途徑，並加圖註說明變化之經過及變成之物質。注

意家畜體各消化器之分工方法。已消化之食物，在何部分並如何吸收而入於循環系統？家畜又在何部分利用已消化食物。

第三節 呼吸作用

呼吸之效用 呼吸作用，為利用空氣中之氧以更換血液或組織中之二氧化碳之謂。身體有機組成分，與氧聯合，可使該組成分適合各種之需用，或變為廢物而排出。空氣因呼吸所起之變化，可以下表表示之。

	氧	氮	二氧化碳
吸入之空氣含有	20.81	79.15	.04
呼出之空氣含有	16.033	79.557	4.38

由上表可知一百分空氣，經呼吸後約失氧四分，得二氧化碳四分。不特此也，空氣更可因呼吸作用，放出水汽及少量之氮與沼氣，故室塞之居室，常聞有臭氣。當呼吸作用進行時，血液與空氣接觸甚近。單細胞動物，其全體皆可行呼吸，魚類呼吸則用腮，蛙類呼吸則用簡單氣囊之壁。熱血動物其呼吸則賴肺中許多細小之氣囊，直徑約十分之二至十分之七公釐。其囊膜極薄，可使氣體穿透。

——氧由空氣入血液，二氧化碳由血液入空氣——極速極易。

心房 呼吸作用，能使血液換新。但熱血動物，尙有心房爲之補助。心房普通分爲左右二室，其形式及功用均顯然不同。左室將血液壓入大脈管，由此經迴管而入右室。右室復壓血液入肺脈管，由此再爲肺迴管送入左室。如此血液必經過肺部，然後乃達於全身其他組織。迴管，右心室，及肺脈管中之血液，常作暗紅色或紫色。迨由肺迴管轉入左心室，復由脈管送至全體各部分時，則變爲鮮紅色。此種鮮色之轉變，悉視脈管中所含氧之數量及迴管中所含二氧化碳之數量而異。脈管及迴管所含氧及二氧化碳之差如下表：

	氧之容量	二氧化碳之容量
脈管血液百分容量含有	20	39
迴管血液百分容量含有	8—12	46

呼吸作用進行之部分 脈管中多餘之氧，經全體毛細管時，即由二氧化碳取而代之。由迴管帶回多餘之二氧化碳，則在肺中由吸入之氧將其排出。此種二氧化碳乃由身體含碳組織或血液，放出一元子碳與二元子氧化合而成。故呼吸作用，實爲氧與碳化合生成二氧化碳之作用；其進行並

不在肺部實在全身血液帶氧之部也。

家畜吸收空氣之量 動物因運動、工作、日光及食物，常增加二氧化碳之數量於血液中，而由肺排除於體外，故在此種情形下，呼吸須較爲迅速。其數量視動物之種類而異。豬吸收空氣之數量與體重之比例，較肉食類，兔、雞等爲大；而雞、兔之比例，則又較牛、馬爲大。空氣中若含二氧化碳百分之十二，即不能維持動物之生命。此種危害，爲重複吸入氧已減少之空氣之結果。且過多之二氧化碳，揮發之有機物及他種毒質，亦屬有害。故家畜之棚廄，須設法通風，以更換新鮮空氣。畜舍結構愈縝密，新鮮空氣愈不易輸入，其面積須格外廣大。若空氣流通良好，則每一家畜所佔之地位，亦不可不多。畜舍內空氣若每三點鐘可全部更換一次，則一千立方尺之地位，其空氣已足合一牛或一馬之衛生矣。

工作與消耗 動物身體工作，一部份筋肉耗用，以構成熱力及廢物。此種廢耗，須有一定時間之休息，以彌補恢復之。然後一切身體功能，乃得充分之康健。心每次收縮後，必有一短休息，乃行第二次之收縮。行呼吸及使胸擴張之筋肉，工作時亦常須休息。否則，筋肉與神經過於疲勞，至一定時期，即不能工作矣。惟組織之廢耗，並不常與工作之數量，作確切之比例。嘗有科學試驗，證明因工作

所耗之組織，不過全體消耗之一小部份。食物中生脂肪及生熱之物質，亦為供給工作消耗之用。故澱粉、糖類等食物，除供生熱及積成脂肪外，亦供給筋肉工作及能力之稍耗。

休息 以上食物及筋肉能力之消耗，構成熱力及工作，所以防侵用生長，肥育，及產乳之原料。農人飼養家畜，原欲利用其特別長處；他方面之消耗，應極力減少，至能維持其生活康健即可。欲家畜迅速肥壯，須使其安靜休息，溫暖。即產乳之畜，使在溫暖之厩舍中休息，亦可有一時期能產乳較多。惟休息過度，於產乳不利。筋肉若久不運用，亦易衰毀；血液則變貧竭；各部神經及器官，失其協調，結果常使生活力降低。不久屠殺之家畜，此點固可不必注意，惟欲行繁殖或保持其康健較久者，則平和之運動，實屬必要。

動物體質為複雜之有機體，有種種之部份及功能，每一部份或功能，對全體均有相當重要之效用。身體康健良好者，其各部份必互相協合，對環境亦能適應。家畜之身體，尤為複雜，蓋一方面天然功能須充分發達，以維康健，又須培養其特別優點，以圖厚利也。

實習一 家畜呼吸

觀察家畜之呼吸，可注意腰與腹部之伸縮及肋骨之動作，在冬日可觀察鼻氣。家畜每分鐘正常之呼吸數如下：

馬 八——一六次 牛 一〇——三〇次

羊 一〇——二〇次 豬 一〇——二〇次

實習二 家畜體溫

觀察家畜體溫，可用檢溫計。先將檢溫計用酒精消毒，繼以油類擦於計之下部，然後站於家畜之左側，以手曳開家畜之尾根，右手持檢溫計輕輕插入其肛門，僅留頭四五分於外。至二分鐘以後，可取出水銀柱所達之度數，即為體溫。家畜正常之體溫如下：

馬 華氏九九·五——一〇〇·五度 牛 華氏一〇〇——一〇三度

羊 華氏一〇〇——一〇三度 豬 華氏一〇〇·四——一〇四度

問題

- (一) 動物體之細胞與植物細胞有何不同？
- (二) 高等動物身體各部，如何分工？
- (三) 牛之消化系統與豬之消化系統，有何不同？
- (四) 雞之消化系統與馬及牛之消化系統，又有何不同？
- (五) 馬、牛、羊、豬四種家畜，何種最適於用粗飼料？何故？

(六) 雞之飼料，何以需砂礫貝殼等？

(七) 牛羊之胃有幾？有何功用？

(八) 畜舍矮小，何以於家畜衛生有礙？

(九) 任勞役之家畜，何以需較多含澱粉及脂肪質之飼料？

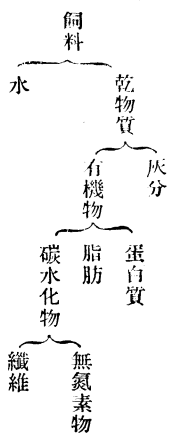
(十) 何種家畜宜多休息？何種家畜宜多運動？

第三章 飼料及營養原理

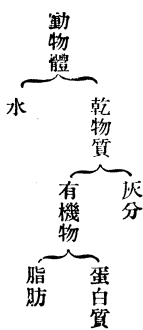
第一節 飼料與家畜營養之關係

飼料之成分 家畜之生活，與植物不同。植物只需礦物及空氣以爲生，家畜則取植物及動物儲藏之養料以爲食。此種食料，普通稱爲飼料。其成分可別爲乾物質及水二者。水氣蒸發排除淨盡後，所餘完全爲乾物質。若將此乾物質加以燃燒，則大部變爲氣體，逃入空氣中，是爲有機物；所餘者爲灰分或稱爲礦物質。有機物及礦物質之數量，視植物及穀粒之種類而異。有機物包含蛋白質、脂肪、無氮素物及纖維四者；灰分則包含鈉、鉀、磷、硫、石灰及砂等。蛋白質包含植物體內一切之氮素物。在動物體內，則爲瘦肉、筋肉、腱、骨骼之有機質、神經、腦及各種內部器官等。蛋白、凝乳、麥膠等，且爲純粹之蛋白質。脂肪亦爲一種無氮素物，如揮發油、蠟油、脂、色素（葉綠素）等皆屬之。飼料中之棉子油、亞麻子油，家畜產品之奶油、豬油等，卽爲常見之脂肪物質。無氮素物主要爲糖、澱粉等。植物之木質部分，則稱爲纖維。合纖維、無氮素物，稱爲碳水化合物。此種物質經動物消化後，能供給同樣功用，故有

同樣價值又各種飼料無論如何乾燥必含有多少水分普通飼料如玉蜀黍燕麥棉子餅等平均約含水分百分之十，青草則約含百分之八十。根菜則含百分之九十以上。茲將飼料之成分列表如下：



動物體之成分 動物之組成分，實際雖與植物之組成分不同，然大體則極相似，亦可分為水分及乾物質二者。乾物質亦分為灰分及有機物。有機物則為蛋白質及脂肪。列表如下：



一切動物體含水量均在百分之五十以上。常於組織及血液中，作自由狀態。幼小動物含水量尤多。水分排除淨盡以後，所餘即為乾物質，約佔全體重量百分之五十。所含為脂肪、蛋白質、灰分等。

羊脂、牛油、豬油等，為最普通之動物脂肪，與植物脂肪完全不同。瘦肉、骨骼之有機質、筋肉、腱、神經、及各種內部器官，皆為動物蛋白質。灰分則為礦物質所構成，與植物灰分同。至碳水化合物，未列入上表中，則因動物轉變碳水化合物為脂肪或甘油，乃在消化系或吸收系，不含於各部組織也。各種家畜之組成比例，列表如下：

家畜名	水分 %	灰分 %	蛋白質 %	脂肪 %
牡蘭牛(十七個月)	59.4	4.4	17.4	18.8
牡蘭牛(二十四個月)	53.1	5.1	16.6	25.2
豬	57.9	2.9	15.0	24.2
肥豬	43.9	1.9	11.9	42.3
瘦牛	67.5	4.0	18.3	10.2
肥羊	43.3	3.1	12.2	41.4

由上表可知肥畜所含之水分，較瘦畜為少。此非肥畜水分減少而代以脂肪，實因脂肪加多，而乾物質之百分比亦加大也。

實習一 動物之食物之成分(一)——水及礦物質

取重一二十公分之植物飼料，置鍋中熱之。過兩三點鐘，取出再稱。再加熱再稱，繼續至重量不再減輕為止。所失之重量，即水之成分。試計算水與乾物質之百分數。將乾物質再用火燃燒，結果僅餘白灰，是為灰分，亦即礦物質。試計算灰分佔原飼料之百分數。

實習二 動物之食物之成分(二)——蛋白質

取蛋白少許，置磁碟或試筒中，再加數滴之硝酸，注意其顏色之改變。將此蛋白微熱之，略加氨水使與硝酸中和，注意顏色又如何改變。變色者即蛋白質。手指甲如沾硝酸，即變黃色，此黃色即示成分為蛋白質。可用牛乳、肉類、麵粉等再試之。

實習三 動物之食物之成分(三)——碳水化合物

取葡萄糖少許，置試筒中略加水熱之，振搖之後，加斐林氏溶液 (Fehling's Solution)，即變由黃到紅之色，是為葡萄糖之徵。取米、麥、玉蜀黍等穀粒，滴以碘液，即變藍色，是為澱粉之徵。穀殼及稈，為粗纖維，可用目觀察之。

實習四 動物之食物之成分(四)——脂肪

取豆餅或棉子餅少許，用鹼溶之，酌為振搖，然後將醃傾出，置於一處。俟醃完全揮發至無氣味時，所餘物質，即為脂肪。(用汽油代鹼亦可)

第二節 營養素之功能

蛋白質、脂肪、碳水化合物、水分、灰分等，為動物所必需之營養原素。平常水分及灰分不列入營養原素中。緣水分單獨供給，較含於飼料中為賤；而灰分則普通飼料中皆含有之，勿須特別研究也。動物利用食物，有兩種方法；一為構成新組織或彌補廢壞之組織；二為發生能力，以保持體溫，供給動作。各種營養分之功能，分述如下：

灰分 一切骨及骨骼，必含灰分或礦物質。血液、組織及各種消化液，亦必賴礦物質方能生存。幸家畜各種飼料中，天然已含有充分之礦物質；其用穀粒充飼料者，尤無特加礦物質之必要。然缺礦物質，動物生活必感困難。故正行生長之家畜，其飼料中，有時有加食鹽、草木灰、石灰水等之必要。

蛋白質 蛋白質為構成筋肉、角、蹄、毛、髓等之原料。能彌補身體破壞之組織，製造血液及乳液。動物所食蛋白質之比例如適當，則生活力可強健，缺失蛋白質，則生活困難。有時蛋白質亦可代替碳水化合物及脂肪之功用，惟此種代替方法，於身體殊不經濟，蓋其所耗，常較脂肪及碳水化合物為多，非至脂肪及碳水化合物缺乏時，蛋白質絕不代其功能也。

脂肪及碳水化合物 此種組成分，在供給燃料，以維持動物體溫。亦能製造脂肪，以儲蓄於動物體中。脂肪不常變為脂肪組織，碳水化合物在儲藏前，則必先變為脂肪之形式。因脂肪所生之熱力，較碳水化合物為大，故其價值，亦較碳水化合物為高。據科學家研究，脂肪之價值，約為碳水化合物之二·二五倍，即一磅之脂肪，其所生熱量，為碳水化合物之二·二五倍也。

第三節 飼料之種類

天然飼料 家畜飼料，普通可分為天然飼料與商品飼料二者。天然飼料，包含牧草作物，根菜類，五穀穀粒等。牧草作物，有豆科作物，穀類作物，及牧草等。豆科作物，含氮素物質較富，與穀類作物及牧草顯然不同。如苜蓿、紫雲英、車軸草、野豌豆、豇豆、大豆等是。穀類作物，則有玉蜀黍、燕麥、大麥、小麥、黑麥、稻等。牧草類則有提摩太草、狼牙根、小糠草、鴨茅、馬唐等。用牧草作物充飼料者，有時並不取其天然形態。如多種豆科作物，穀類作物，及牧草等之莖葉，在收穫前，常於田間，加以乾製。此種田間乾製法，目的在保存較久，以便隨時應用。美國常用藏料塔以爲儲藏此類鮮飼料之所。又有將飼料切爲短斷然後儲藏者，如此隨時可得味美多汁之飼料。惟乾製時如遇不良之氣候，則損失頗大。根

菜類有蘿蔔、蕪菁、甜菜等。馬鈴薯有時亦有人用作飼料，惟其栽培目的，主要為供人類食用。飼養乳牛，用根菜類作飼料最佳。因其具有補血性，故其價值遠勝他種飼料。穀粒類用作飼料者，有玉蜀黍、蠶豆、豌豆、小麥、大麥、燕麥、黑麥、稻、棉子、亞麻子等。此種穀粒，在儲藏前，常先使充分乾燥。否則儲藏期內，甚易發酵腐敗。腐壞後之穀粒，即不合充飼料之用。

商品飼料 商品飼料，多為製造廠之副產品，概括之可分為穀類或磨粉副產品、酒糟、糖糟、油粕、動物渣屑數項。穀類或磨粉廠副產品有粗粉、麩皮、糠等；宜於飼養幼小之家畜。酒糟類有大麥酒糟，為啤酒廠之副產。又可分為乾酒糟、溼酒糟及麥芽三者，可為飼肥豬及肉牛之飼料。新鮮溼酒糟，亦有以飼乳牛者。燒酒糟種類頗多，視其製造之原料而異。最佳者為玉蜀黍糟，其次為高粱糟，而以黑麥糟為最劣。糖糟類為製甜菜糖之副產品，有糖油及根渣二者，最宜於飼肉牛及工馬，惟我國此種副產不多。油粕類有胡麻子粕、棉子粕、菜子粕、大豆粕、花生粕等，最宜於養飼乳牛。動物質飼料，則有屠宰場之肉屑骨屑、魚店之廢物、去皮之牛乳等，多為養豬養雞之飼料。屠宰場及製革廠尚有一種乾血副產，甚富於蛋白質。

試就本地栽培之飼料及需向市場購買之飼料，開一清單，並估計每種家畜每年約需各種飼料之數量。然後計算每一家畜一年所需飼料之成本。

實習二 飼料比較

試就本地栽培之飼料如小麥、大麥、玉蜀黍、甘藷、蘿蔔等，及購買之飼料如米糠、麥麩、豆餅、酒糟等，考察各種所含之可消化成分（可參畜牧專書中之飼料可消化成分表），然後就各種飼料售賣之市價，比較採用何種，最為經濟。

問題

- (一) 試舉兩種製粉植物及兩種榨油植物。
- (二) 粗纖維為貴飼料抑賤飼料？
- (三) 飼料除水分外，尚含何類種成分？
- (四) 何種飼料富含蛋白質？何種富含碳水化合物？
- (五) 乳牛之飼料與肉牛之飼料，應如何不同？
- (六) 幼小之家畜，其飼料中，何以必須加用食鹽？
- (七) 蛋白質與碳水化合物在營養上之功用，有何不同？

農業概論 下冊

(八) 脂肪與碳水化合物之營養價值之大小如何？

(九) 天然飼料與商品飼料，如何區別？

(十) 飼養家畜，以何種飼料最爲省費？

第四章 飼養及管理

第一節 飼養原理

營養比例 飼料之組成分，蛋白質、碳水化合物、脂肪三項，為動物直接所利用，故此三者稱為營養素。其消化之部份，稱為可消化營養素。因蛋白質之功能，在供給生長及生殖，碳水化合物及脂肪在供給熱力及工作，並儲藏為脂肪，故此數項營養素相互之比例，實為畜家最重要之問題。設一種家畜之日糧，其營養素已照適當比例計算配製良好，可稱為配合日糧。配合日糧之蛋白質與碳水化合物及脂肪之比例，是為營養比例。換言之，即家畜一日之飼料，其可消化蛋白質營養素，與可消化碳水化合物加可消化脂肪之二·二五倍之比例也。如營養比例為一比五·五，其意即謂一種日糧中，有一磅可消化之生肉蛋白質，必須有五·五磅可消化之生熱及構成脂肪之原素。又營養比例，更有廣狹之分，此蓋謂生熱原素比例有大小，如一比一二較廣於一比七是也。一種家畜日糧，其蛋白質與非蛋白質之營養素間，常須成適當之比例。凡生長迅速之畜，懷妊之畜，生毛、生卵、生乳之畜，所

雷蛋白質營養素常較工作或肥育之畜爲多。故後者日糧之營養比例宜廣，如一比一二或一比一四；前者宜狹，如一比五或一比六是。

以前研究營養者，以爲飼料營養比例，微有差異，其產品之品質，必顯有不同；但近來已知營養比例縱差異頗大，有時亦不能顯其效果。綠營養比例而外，尙有各種環境情形，足使其效果掩蔽也。營養比例最大之功效，在使蛋白質營養素之利用，最爲經濟。動物食進蛋白質後，必須用以構成筋肉，雖亦可用爲生熱之原素，但其成本則較糖及澱粉爲高。家畜日糧配合不得其當，蛋白質營養素過多，即易引起此種弊病；不過平常配合不得當者，多爲蛋白質過少。如一切天然飼料，皆缺乏蛋白質，欲求其適合家畜之需用，必須按照營養比例，加入富含蛋白質之飼料，方可使其配合適當也。

飼料之用量 家畜能充分而經濟利用之飼料用量，視多種情形而異。第一其用量須能維持其身體及其官能之活動，此即所謂維持的飼料；凡計算配合一種日糧，其數量僅足以維持生命及健康，而不使身體有增進或耗失者，是爲維持的日糧。此種維持的日糧，視家畜體格之大小及各個之個性而異。體格較小之家畜，其所需飼料之數量，以體重爲比例，須較大畜爲多。體格大小相同之

家畜，其所需飼料之數量，則以體重為比例。普通牛馬之飼料，依體重一千磅為標準，每日約需乾物質十八磅，方能維持其生命。於維持生命食物之外，另加生毛、生卵、生乳或生長所需之量，即為所需日糧之總量。若家畜之日糧，僅足以維持生命，則無所生產，於畜養當無利益；若不足維持生命之量，則體重必日減少，必需增加至原需之數量，方能恢復其體重及生產。於維持生命以外，一家畜能用飼料之多寡，視家畜之食量及生產之目的而異。各種家畜，大致有一定之限度，過此食物不過在體內經過，不能轉變為生產品，或竟引起消化上之阻礙，使家畜不能再進食物。惟各種家畜之食量，差異頗大。如一千磅體重之家畜，設每日需六磅乾物質以維持生命，過此以上，則有消化力不能過三四磅者，有可消化十四五磅者，甚有能消化更多者。不過家畜能食之數量，不可與利用之數量相混，蓋往往有種家畜，常能使相當數量之食物，在其體內經過，既不變為生產品，又不為害身體健康及消化器官。

飼養標準 飼養標準，為由經驗所得各種家畜因飼養目的不同所需各種營養素之數量及比例。茲舉數例如下：

家畜每體重一千磅一日所需之營養素：

家畜名	乾物質	可消化蛋白質	可消化碳水化合物及脂肪	營養比例
牛(維持生命飼料)	17.5磅	7磅	8.15磅	1:1:2
工馬	22.5磅	1.8磅	11.8磅	1:7
乳牛	24.0磅	2.5磅	12.9磅	1:5.4
幼豬	42.0磅	7.5磅	30.0磅	1:4

飼養標準，並非固定而不移，亦可隨種種情形而酌量變通。所有標準，不過飼養方法之引導；實際運用，尚須飼養者之善於適合各個家畜之需要也。

飼料體積之大小 飼養家畜，除注意可消化營養素之數量及營養比例外，更須注意飼料體積之大小。因每日飼料之營養素總有多少不能為家畜所利用，僅為增加飼料體積之故。如水及纖維，實增加飼料體積最重要之原素。凡飼料含水及纖維量多者，稱為粗料；含量甚少者，稱為細料或濃厚飼料。如飼料過粗，則家畜不易得充分之營養素；反之飼養過於濃厚，可消化營養素，不能在消化器中充分展佈，以受消化液之作用，均於家畜不利。飼料體積過大之原因，如為纖維質過多，則此飼料滋味常不佳，有時竟難下咽；如為水分過多，其滋味固甚良好，但又易使消化液稀淡。平常反囓

獸類之飼料其乾物質之三分之二，須爲粗料，三分之一，須爲細料。王馬非反嚼獸，其乾物質中之粗料不能過一半；豬、雞之飼料，尤須更細。

飼料之滋味 滋味能引起嗜好，幫助消化，故雖在冬季，亦須預備滋味良好之新鮮青草類及根菜類。滋味良好之飼料，其營養素縱去飼養標準稍遠，結果亦可良好；反之飼料配合極合標準，但滋味不佳，其結果亦必不佳。飼料之滋味，有爲本身賦有者，有爲家畜偏好者，欲知何種飼料，爲何種家畜所嗜好，必須詳加試驗，方可決定。

飼料預備之方法 許多家畜對於平常牧草及穀類，均能生食並消化良好。但一切飼料，均可預備成種種形式，以增進滋味，便利咀嚼及助長消化。如用穀粒，普通多嚼或細份，然後飼用；也如粗飼料之切爲短斷，細飼料之浸、漬、蒸、煮，亦於家畜之消化，有莫大利益。粗飼料經切斷後，消化較易完盡；浸、漬、蒸、煮則能增加滋味。惟蒸煮能使蛋白質不易消化，故蒸煮不可過度。飼料種類較多，較爲家畜所喜好，故可用多種製爲混合飼料，以供長時期之飼用。牛、豬最喜飼料種類複雜；馬、羊、雞等飼料不妨簡單。

實習一 家畜日糧調查

就鄰近農家或學校農場，調查各種家畜每日食糧之種類及數量。注意何數者爲自己農場生產，何數者爲向市場購買。每日食糧爲隨便給與，或須先加以配合就飼養標準言，適符該家畜需要否？

實習二 營養比例計算法

假定一百磅玉蜀黍，含可消化蛋白質七·五磅，可消化碳水化合物六七·八磅，可消化脂肪四·六磅，則可依下式求得其營養比例。

$$4.0 \text{ LBS NUTR} \times 21 = 10.00$$

$$\text{碳水化合物} = 67.8$$

$$\text{總計} = 78.15$$

$$78.15 \div 7.5 = 10.4 \text{ 營養比例}$$

其他家畜飼料，可參考畜牧專書中之飼料可消化成分表，然後照上法算出其營養比例。

第二節 家畜之衛生

空氣 家畜之健康，固基於先天之體質，但尤賴日常生活之衛生。衛生之要件首須注重家畜

之安適，否則不能得優良之結果。蓋家畜亦如人類，惟最舒適始有最良好之發育。與家畜安適最有關係之原素，為空氣。蓋空氣為動物呼吸之原料，不能片刻間斷。在畜舍中，空氣之流通，常受限制；且常含有不潔之氣體及塵埃病菌等，頗有害家畜之健康，或直接發生疾病。故必須預備適宜之窗戶及通風器，以輸入新鮮空氣。

日光 日光能促進動物之生活作用，增加毛色光澤。故家畜衛生上，必須有充分之日光。惟日光不可直射家畜之頭部，否則有引起腦充血、眼病、日射病等危險，是以日光最好由家畜之後面射入。黑暗常使家畜易於沉睡，身體肥滿。故又有利用黑暗以肥育家畜者。

溫度及溼度 一般低溫較高溫適於家畜之健康。但以華氏三十二度至五十度間之溼度為最適。過低過高，均屬有害。溼氣亦須有相當程度。過乾過溼，亦常妨礙健康，引起疾病。

清潔 清潔亦為家畜健康之要素。其排泄之糞尿，須有方法清除，並暫時貯蓄之。一在保持畜舍內之清潔，一在使糞尿中之肥分不至遺失。一切排泄物均不可自門窗拋棄於外，蓋如此不特家畜環境污穢不堪，於經濟亦多廢耗。

飲水 家畜組織內須有充分之水分。任何家畜，每日至少均須飲水二次。家畜每日之飼料，如

含蛋白質比例較多，飲水亦宜較多。乳牛一頭擠乳時一日約須飲水五十磅至八十磅，體溫須昇至九十九度至一百零二度。如所飲為溫水，則家畜能利用之食物較多，於是發生之能力，成就之工作，儲藏之脂肪及生產之需要品，亦可較多。冬季之飲水，如熱至與血液同一溫度，不特家畜極為喜好，飼料之用量，亦可節省許多。

畜體 畜體之管理，以皮膚及蹄較為重要。皮膚上之塵埃，每日須用毛刷及梳之類淨之。並時須用水洗浴，天熱時朝夕宜浴二次。浴水宜溫。食後及體熱時不宜洗浴。浴後或出汗後，宜用軟草拭乾，再覆以毯布之類。工畜之蹄，須加蹄鐵。約一月半更換一次。蹄凹處之污物，宜常剔除或洗去。無蹄鐵之普通家畜，宜常檢視，並為削平。

疾病 家畜疾病，多注重豫防。苟疫病流行，則受病之畜最須與他畜隔離。畜舍並行消毒。消毒法，有焚毀、蒸汽消毒、煮沸消毒、藥物消毒等。

實習 羊體洗浴

取溫水一大桶，略加臭藥水或來沙而攪勻。乃由兩人分執羊之前後肢，先浸洗其背，次及頸部，最後洗足。洗畢，再將體上毛內之水液擦乾，然後放之。

第三節 畜舍建築及設備

畜舍 畜舍之建築，首須注意空氣之容量。普通一頭母牛，約需空氣三、一二五立方尺。其空氣始足二十四小時之需用。但實際上，一牛在畜舍中所佔之地位，四百立方尺已足，馬所需之地位，約爲牛之一倍。其次須注意空氣之流通，故須多開窗戶。但若由數方輸入大量之空氣，其結果與家畜頗有危險，必須室中之空氣，能輕緩流動。空氣流過過甚，常易招致賊風，使家畜受寒。如一畜舍中，體重一千磅之家畜，佔一千立方尺之地位，則其通氣宜較五百方尺或二百五十立方尺爲緩。緣前者地位較寬，空氣較多，後者地位較擠，空氣較少也。畜舍之牆壁，最好內外層用木板，中層夾以草桿，如是空氣可緩緩輸入畜舍中。若再開小窗數個，以助空氣之流通，則極合理想之標準。

寢床 家畜之寢床，須較地面略高，質料以磚、石、及水泥等爲宜。若用板木，須平滑傾斜，俾易排水。床上須常敷乾草，以保護畜蹄，同時吸收肥料。敷草須時時更換，以保清潔。

飼槽 飼槽以鐵製，石製，洋灰製均可。木製者稍劣。四隅宜使彎曲，以免留滯飼料。其高隨家畜之高低而異。馬與綿羊，常另設草架，以竹木或鐵棒作格子，架上即置乾草。飲水器大多另設，然亦有

利用飼槽者。

實習 畜舍建築

就附近農家或學校農場觀察畜舍建築之大概，注意以下各項要點：

- (一) 地位及方向
- (二) 平面及高度
- (三) 各部分布置及聯絡之方法
- (四) 門窗及屋頂情形
- (五) 材料種類及價值
- (六) 通風器柵欄尿溝飼槽等設備

第四節 家畜育種

育種之目的 家畜不至老死，必至屠殺以供食物，須另謀新家畜以代之。不特生新畜已也，一對之家畜，且須生兩個以上之新畜，以謀數量上之增加。數量以外，更須求新畜之形質，合於飼養人之需要。欲達以上種種之目的，飼養人須選擇相當之家畜，以行繁殖，俾其產生之子裔，得以節制。此種節制之方法，是為家畜育種。故育種可有兩種目的：一為維持優良品種；二為培育新的品種。如一種小紅牛，育種人可使其仍繁殖為小紅牛，亦可使其育成大紅牛。前者為純系繁殖，後者為雜交繁

殖。惟雜交繁殖，只能行於血統較近之品系或品種間。

育種原理

育種之原則，第一育種人須知育成品種需用之形質，如乳牛之形質，與肉牛之形質迥乎不同，常可就外形、姿勢、骨骼、毛革之組織、動作及癖性等以爲區別。其次卽爲如何可以遠育成需用之形質之目的。家畜遺傳其本性於子裔之能力，常差異甚大。有無顯著之原因而遺傳力特強者；劣根性，亦能遺傳，且遺傳力常較優良性質爲強，故在行育種以前，須預知特強之遺傳性。又家畜之種性，常有突然之變異發生，如平常有角之牛，突然發生無角是。此種性質，亦可遺傳，惟只可希望，不能強求。人事可爲之家畜改良，實須賴緩漸細微而穩定之變異。

家畜之譜系

家畜行純系繁殖愈久，所育成之家畜愈能一致，如是此種家畜之種性，愈可與父母相似。歐美對於家畜之育種，常有合作社用登錄簿記載各個家畜之譜系。所登錄之家畜，如譜系長遠，並具有特殊優良品質，則其價值自較譜系短淺者爲高。但普通養畜之農人，對於購買家畜，除其目的在育成純種外，不宜全羣皆同一血統。緣養成純種，必須專門育種家經營；一般農人，則可用去劣留良之法，以求其畜羣之進步。如一羣本地母畜，置入純系優良公畜一頭，則此畜羣，亦可迅速改良也。

實習一 家畜之發情期

家畜之發情期，常因種類，營養及氣候而不同。試令學生到本地養牛或養豬農家，調查發身時期及交配適期。如遇適在發情期之母畜，可令觀察其身體及性情有何異狀。

實習二 家畜之交配

家畜發情期到，即可交配。本地農家如有家畜交配，可利用機會，調查公畜與母畜之血統，是否為同一農家飼養，交配困難或容易，以及其他種種習慣等。

問題

- (一) 何謂營養比例？
- (二) 營養比例之差異，是否能直接影響畜產品之品質？
- (三) 飼料每日之用量，當依何為標準？
- (四) 飼料體積大小，與消化有何關係？
- (五) 飼料何以必須味美？
- (六) 飼料何以須磨細蒸煮？

(七) 家畜衛生，以何事項爲最要？

(八) 畜舍之建築，當取何種地位及何種方向？

(九) 飼槽寢床等，宜用何種材料？

(十) 家畜育種，如何可維持純系？如何可改良種性？

第五章 重要家畜

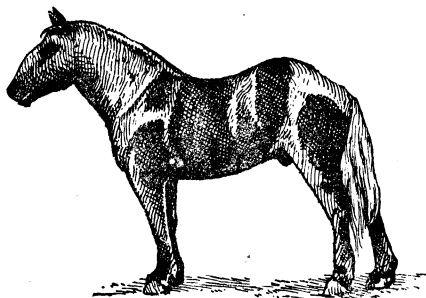
第一節 馬

種類 馬有數類：一爲挽重負載之重馬，二爲乘騎駕車之輕馬，三爲不屬以上兩類之普通馬。品種 最著名之品種如下：

(一) 柏捨龍馬 (Percheron) 此馬軀幹雄大而低矮。體重一千五百磅至二千磅。爲美國重要之農用工畜。

(二) 比利時馬 (Belgian) 此爲歐洲歷史上有名之馬，當歐洲武士全盛時期，卽以此馬供乘用。今歐洲大陸諸國，均有此馬。

(三) 克來台斯台爾馬 (Clydesdale) 原產於蘇格蘭，爲英國最古之工馬。體重一千七百磅至二千磅，性情伶俐活潑，挽曳之力極大。



第一百八十三圖 挽重馬

(四) 斯爾馬 (Sire) 為英國古代之軍馬較前種矮而稍大腳蹄大而多毛行動慢而穩健宜於曳重車之緩慢工作。

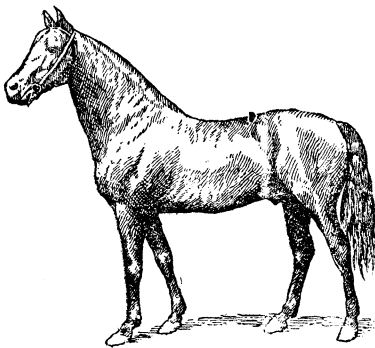
(五) 阿拉伯馬 (Arabian) 為血統最純最老之馬種。動作輕快，耐苦持久，性溫和伶俐，適於跋涉長途。

(六) 純血種馬 (Thoroughbred) 為英國速力最快之馬，體重八百磅至一千磅。其動作之敏捷，遠非其他乘馬所能及，宜於競賽。

(七) 美國乘馬 (American saddle horse) 此馬品性優良，富於悍威，適於乘騎及輕輓之用。

(八) 哈克尼馬 (Hackney) 此為英國土種，與大陸重馬交配之混血種，復與阿拉伯輕馬交配而得之馬種。體重一千至一千二百磅。適於乘騎，出獵與挽車之用。

(九) 蒙古馬 此馬體格不大，重一千磅至一千二百磅。體質堅強，最能忍耐勞苦，性靈敏，溫順而有悍威。乘騎挽



第一百八十四圖 乘馬

車均宜。

(十)驢及騾 驢亦屬馬族，體軀與馬彷彿，惟軀幹小而頭大，體質強頑，善耐飢餓及粗食，可供各種使役之用，世界各國均馴養之。我國北方，常用以任農場上諸種工作。騾及以牝驢與牡馬交配而生。體格較驢為大，負載力及耐勞性，均較馬為強。宜於乘騎挽重。

保護及管理 馬之保護及管理，須有精巧之技術。馬之偏嗜及癖性，須時時觀察明白。飼料及飲水，須有定時。皮膚應常梳刷，使保持清潔康健。工作完畢之馬，須注意檢查肩部有無疼痛。此種部分，應用水洗滌，如有痛楚，須設法治之。如發現馬拒絕硬粒食物時，應注意檢查牙齒有無破損腐壞。或牙齦有無腫傷。馬蹄之檢查亦極重要。蹄生長過長，宜即修削。蹄鐵須常更換，且須適合所任工作。運動宜勤。工作減輕時，飼料中之穀粒亦應減少。

實習一 馬體之觀察

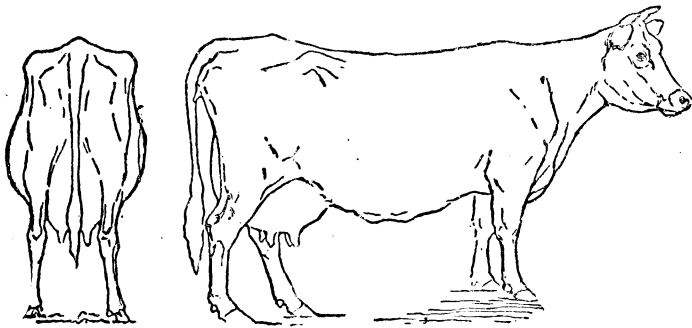
用卷尺量鬃甲（馬背最高部）距地面之尺數。比較馬頭之長短，從鼻尖量至頭頂。比較馬背之長短，從鬃甲量至臀部。其餘如臀、胸、腰等之廣狹，四肢之長短，均可一一比較之。

實習二 馬年齡之鑑別

教師可令學生將馬之門齒圖解繪於黑板上，並說明門齒之發生脫換及磨滅情形與年齡之關係。（此項門齒圖解，可查閱畜牧學專書。）

第二節 牛

種類 牛之種類，一為肉用種，二為乳用種。因乳用牛屠宰後亦可供牛肉，肉用牛一年中亦能產若干牛乳，故一切牛皆可視為肉乳兼用種。不過以取乳為主要目的之種類為乳用牛，以產肉為主要目的之種類為肉用牛。兩種牛皆須有優良之肺，循環系及消化系。可於膨大之腹部，發達之胸部，柔軟之皮膚及健康之外貌見之。乳牛之體型，無論自上方側方或後方觀之，均呈三角形。其頸、肩及四肢均極瘦削；背脊、尾骨及臀常露於外，而乳房則甚廣大。乳脈長多而曲折。肉用牛各部較為平均發達。背線與腹線平行，體型呈四方形。背闊、肢壯而



第一百八十五圖 乳牛之體型

肩腰飽滿。

品種 最著名之品種如下：

(一)短角牛 (Shorthorn) 此種牛爲肉用種之最肥大者。

角短，色或紅或白，或二色相間。有時亦可用以榨乳。

(二)赫福德牛 (Hereford) 此種牛有時稱爲白臉牛，因此

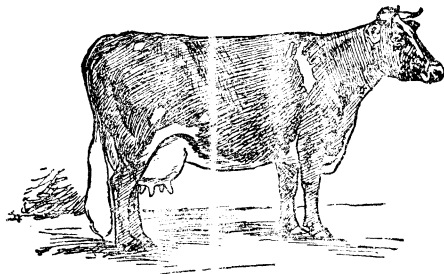
種牛全身作紅色，唯臉及頸之一部作白色，故名。此種牛用草行肥育，較任何種爲易。

(三)亞伯丁登加斯牛 (Aberdeen-Angus) 此種亦有名之

肉用種，有時亦稱無角盎加斯牛。其體軀較任何肉牛爲圓。色黑而無角。

(四)加羅威牛 (Galloway) 此種亦爲無角肉用牛。毛色常黑褐。冬季有毛二層。外層毛長作波浪形，內層毛短而多，捫觸之極爲柔軟。皮革質爲各種冠。

(五)無角達爾咸牛 (Polled Durham) 此種乃利用變異與遺傳育成之品種，與純系短角



第一百八十七圖 短角牛

牛極相似。

(六) 澤稷牛 (Zebu)

此種牛角短而曲，臉面如碟，其眼大而美，為各種乳牛之冠。產乳量甚大。全身作灰色，間有白斑，口吻作黑色，其周圍有色澤較淡之毛繞之。

(七) 革因稷牛 (Guernsey)

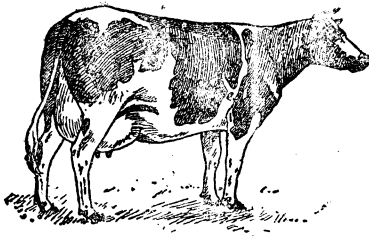
與澤稷牛極相似，惟體軀稍大。全身作橙色，檸檬色或紅黃色。間雜白斑者，亦屬常見。產乳量亦多。含奶油脂肪亦富。

(八) 荷斯敦牛 (Holstein-Friesian)

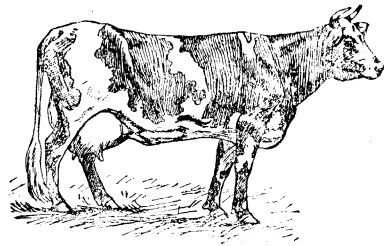
此種牛較澤稷牛及革因稷牛體軀為大。色或黑或白。為產乳量多之著名品種。惟乳中所含奶油脂肪，不及前二種，所需飼料，亦較前二種為多。

(九) 埃爾牛 (Ayrshire)

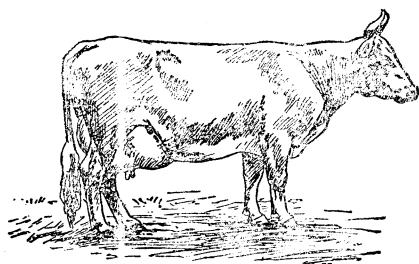
此為最健強之乳牛。出乳量亦甚多，最適於製乳酪。毛色紅褐，白皆有，許多皆雜有斑點。頭角常向上屈。



第一百八十八圖 荷斯敦牛



第一百八十七圖 澤稷牛



第一百八十九圖 埃爾牛

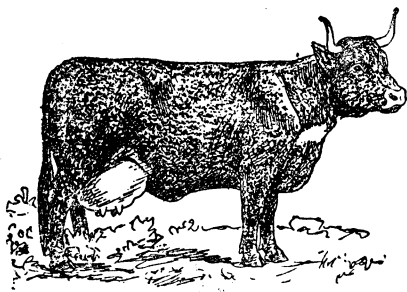
(十)無角紅牛 (Red Polls) 此種毛紅色而無角，為肉乳兼用最優之品種。

(十一)瑞士牛 (Brown Swiss) 此種牛大多數為褐色，背線及四肢之兩側色較淡。以前為肉乳兼用，今多專用為乳用種。此外短角牛，無角達爾威牛，亦有肉乳兼用之品質。

飼料 牛之飼料，有青草、乾草、穀類等。乳牛之飼料，宜富於蛋白質。肉牛之飼料，則宜富於澱粉及糖。在

生長期內，須行牧場放牧，以利用青草或青刈飼料。冬季除乾草穀類外，更宜加用青貯飼料及根類作物。美國之養乳牛者，以青貯玉蜀黍為重要之冬季飼料。

管理 乳牛與肉牛之管理，差異極大。善養乳牛者，未必知如何管理肉牛，反之亦然。乳牛之廄棚須溫暖而通風良好，其他管理

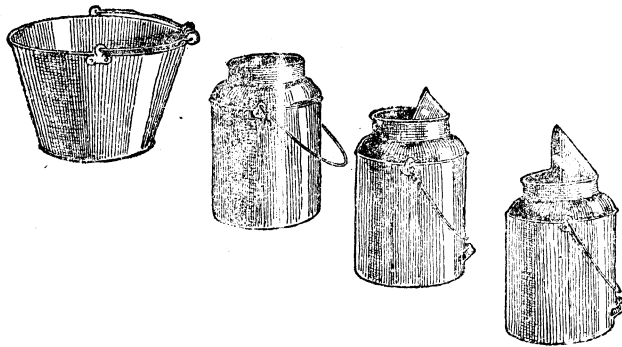


第一百九十圖 瑞士牛

亦須精細。肉牛之管理，則不妨稍為粗放。肥育中之牡犢，在空曠乾燥之棚下飼養者，反較設備周到之牛舍飼養者為優。瘦牛又較需溫暖之廄舍。

擠乳 乳牛之管理，以擠乳為最重要。普通於擠乳前，先以毛刷濕布等將乳房清潔，然後坐於牛之右面，以兩腿夾住盛乳之桶（見第一九一圖）而以左右手各執一乳頭擠之。擠乳之時，當漸次增加手力，不可使牛稍受痛苦。每日擠乳宜分早午二次。擠出之乳，應列表隨時記錄。

乳產品 牛乳除供鮮飲外，並可製成乳脂、奶油、乳酪、煉乳等。乳脂為乳汁中之脂肪，因其輕於他物，靜置後常能自然上升積聚於表層而分離之。近年有離心分離機之發明，不特節省時間及經濟，且脫脂乳亦無敗壞之虞。新鮮分離之乳脂，若加攪拌，可製成凝固之奶油，但風



第一九一圖 各種擠乳用之桶

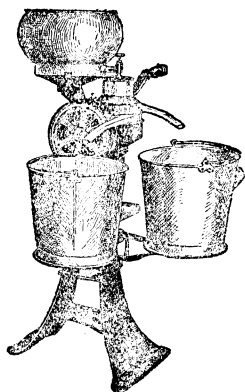
味常不佳，普通多先使乳脂發酵，再製成奶油。乳脂提取後，剩餘之乳液變酸凝結後，即成乳酪。富含蛋白質，爲人類重要食品。牛乳用減壓低溫之方法，蒸發大量之水分，使成濃厚之乳液，是爲煉乳。亦有製成奶粉者。

實習一 牛乳濃淡之檢驗

欲知牛乳之濃淡，可將欲試之乳裝入高圓玻璃筒。然後將此筒浸入冷水中。俟冷至攝氏十五度，可用牛乳密度計（各大藥房有出售）置試乳中，觀乳面在計之何度。此計自 ∞ 度至 ∞ 度。 ∞ 即比重一·〇二二， ∞ 即比重一·〇三八。牛乳之比重，平常爲一·〇二七至一·〇三七。若低於一·〇二七，必攪有水分；若高於一·〇三七，必已去乳脂。

實習二 乳牛飼料之調查

每一學生，調查乳牛一隻或數隻，一日能產乳量若干，其每日消耗之精料及粗料又各爲若干，參考畜牧專書，研究此項乳牛所用之精料，是否合於經濟？



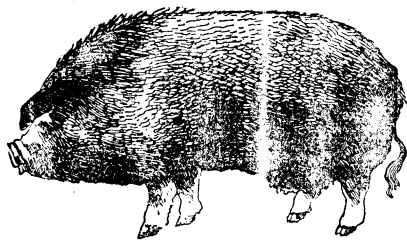
第一百九十二圖
手搖奶油分離器

第三節 豬

種類 豬之種類，可大別爲肥豬而瘦豬二類。肥豬主要在供製豬油，瘦豬主要在供製火腿。肥豬體軀類多圓壯，背線平直，肩光而厚，體之後部極肥，大腿厚闊而深，腳短，頭亦短。肥壯時，體之背部，腰部，肩部皆富脂肪。屠宰之後，可自此諸部製出豬油甚多。瘦豬之背部，較肥豬爲狹，腿瘦而薄，體軀亦不深，肩平而瘦，腳較他種爲長。自前腿以至後腿體之兩側，亦較長而平。即肥腿之脂肪，亦不若肥豬之厚。惟所有瘦肉，則較肥豬爲多。火腿得自前後腿之上部，最佳者其脂肪與瘦肉，常混合良好。最大之肥腿，則係得自肥豬。

品種 最著名之品種如下：

(一)波蘭中國豬 (Poland-China) 此爲世界最著名之豬種。全體甚大，毛黑色，臉、尾及腳膝以下，微生白毛。頭短而廣。耳大小適中。薄而柔。肥育甚易。背闊而厚。腿肥滿。極合用玉蜀黍爲飼料。其孳生並



第一百九十三圖 波蘭中國豬

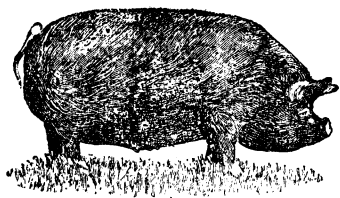
不如他種豬之多，有許多農人不喜飼養此種豬者，其故以此爲肥豬類，生後八個月，可育成二百五十磅。雄豬最大可至六百磅，母豬至四百磅。

(二) 度洛克澤櫻豬 (Duroc-Jersey) 此爲紅砂色豬種。臉直耳垂，背闊，腿發育良好，體質且可微較波蘭中國種爲重。孳生繁多。近年頗爲飼養家所注意。

(三) 白折斯忒豬 (Chester White) 此種豬毛皮色皆白，皮上間有小黑斑。頭直耳垂，形狀頗與波蘭中國豬相似。背與腿發達良好，亦爲肥豬類。肥育甚易。孳生繁多。雄豬常重六百磅，雌豬四百五十磅。在夏季乾熱之氣候，頗易受暑，故其飼養，不及他種之盛。

(四) 波克斯豬 (Berkshire) 此爲黑色豬種，全身有六處白斑，即臉、尾、及四脚膝以下之部是也。有時體之他部如頸、臂等處，亦可見之。頭短。臉向上屈。耳直立而向前傾斜。其脂肪不如前諸種之厚，惟肉質則極美。成熟早晚適中。孳生繁多。作肥豬瘦豬均可。

(五) 大約克斯豬 (Large Yorkshire) 此豬色純白，頭長，臉微曲，耳向上直立。背狹，腿亦薄，體長而筋肉多。脚長。成熟不甚速。但體軀能



第一百九十四圖 波克斯豬

長至極大，可重逾千磅。孳生亦繁。英、美、丹麥、加拉大各國，飼育均盛。

(六)罕布斯豬 (Hampshire) 此為黑色豬種，有白條斑環繞其

身。雄豬重五百磅，母豬重三百磅。

(七)坦瓦斯豬 (Tamworth) 為發黑之紅豬，平常多為栗殼色。

其臉、鼻、耳皆直，腿不發達。嫩肉多，肥肉少，最宜製醃肉。母性與孳生力均發達。成熟時體重四百五十磅至六百磅。加拉大飼養最多。

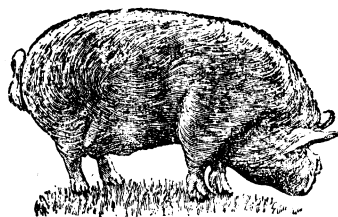
(八)金華豬 為吾國浙江金華一帶所產之豬。毛色有白花二種。

體格之大小中等。肉質堅實而少脂肪，味佳美。宜於製醃肉。金華之火腿，聞名於全國。

飼養及管理 開始養豬，豬羣宜小。肥豬類在夏季宜多用溼潤飼料，穀類、青菜等，冬季宜飼以根菜類、穀類或豆類乾芻等。吾國常以廚房廢物及豆渣等，美國常以玉蜀黍為肥豬之飼料。瘦豬類無論冬夏，宜多用富於蛋白質之飼料，如豇豆、苜蓿、大麥、根菜等。飲水宜常備勿缺。豬體汗腺不甚發達，應常用冷水洗浴，以助發散體溫。豬舍亦宜保持清潔。

實習一 豬之飼料配製法

第四編 第五章 重要家畜



第一百九十五圖 大約克斯豬

各學生應以本地最廉或學校農場最易取得之三種飼料配合飼養肥豬或瘦豬。並評論其經濟方面之價值。

實習一 豬舍管理

各學生或分組清潔豬舍、豬體、飲具或食槽等。並評論本地農家對於豬舍之管理，是否適當。

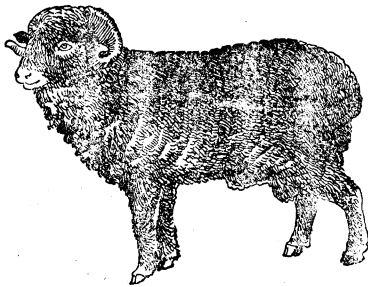
第四節 綿羊

種類 綿羊普通可分毛用日月兩類。毛用結羊，頗與乳牛相似，體型宜呈瘦削之三角形，肉用

綿羊，則與肉牛相似，體型呈四方形。凡產細毛綿羊，大致肉質低劣。中毛綿羊，能產豐美之肉及多量之毛。粗毛綿羊，則為純粹之肉用種。

品種 最著名之品種如下：

(一) 美利諾綿羊 (Merinos) 此為世界產羊毛最重要之品種。最初由西班牙人育成，今則美國西部飼養甚多，常萬千成羣。其體形多瘦削而不美觀，然其全身所被之毛，則極絨細而



第一百九十六圖 美利諾綿羊

豐厚。現代各國一切細毛織品，大率為美利諾羊毛所製成。此種羊體質雖不及他種羊之肥滿，但其健康及壽命則較他種羊為高。

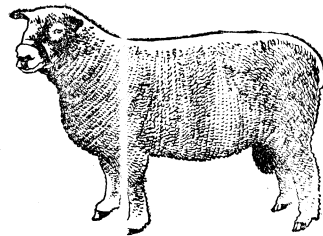
(二) 林肯綿羊 (Lincolns) 此為無角羊。臉白。頭上有毛。全身之毛卷曲，絨長為各種羊毛之冠。

(三) 南邱綿羊 (Southdown) 此為肉用較早之品種，其體軀肥滿。臉及腿皆為褐色。為比較的小種，極活潑強健。催肥甚易。其毛甚短，然品質極優，最宜於織造絨衣。

(四) 薩羅普斯綿羊 (Shropshire) 此為英國最著名之肉用綿羊。臉脚有毛。宜於放牧。孳生力極強。

(五) 罕布斯綿羊 (Hampshire) 此種羊最宜於放牧。英國農人常用移動之柵籬逐水草而行圈養。羊羔養至六個月後，常可重一百磅至一百五十磅。

(六) 多塞特綿羊 (Dorset) 此種羊臉及毛較任何種皆為潔白，惟鼻略帶淡紅色。英國南部飼養甚多，常用以取乳。其與他種不同者，在無論公母，皆有彎曲之角。為有名之早熟種，因其有出乳



第一百九十七圖 南邱綿羊

甚多之遺傳力，常可使羊羔之營養良好，故催肥甚易。其毛短而密細而密白，亦宜織造絨衣與絨襪。飼養及管理 綿羊為天然生於山野之動物，能利用各種野草以為食。凡崎嶇瘠薄之地，不適用於栽管作物者，如用以放牧羊羣，較養任何家畜為有利。剪毛之羊，羊羣宜大；宰肉之羊，羊羣宜小。每羣之管理，需要豐富之經驗。開始時，一羣之數宜較少。冬季之羊舍，不宜過暖。因羊體被毛已厚，過暖反足使羊不適。無論就何方面言，羊羣皆宜有乾燥之環境。棚舍之結構，須使羊羣不受雨雪之浸潤。地勢以排水優良為上。冬季在室內羊羣更宜分為小組，使一切之羊，皆有同等給食之機會。每一小組，最多只宜有羊二十五至五十隻。羊羣過大，宜分為四類。一為闔羊，二為牝羔羊，三為剪毛牝羊，四為育種牝羊。冬季飼料，須有豐富之粗草，豆類乾芻，青玉蜀黍莖切碎飼料，及根類作物等。綿羊生產時期，管理尤應仔細。新生之羊，不宜使之受寒，並宜助其哺母羊之乳。

實習一 羊毛標本

學校應設法預備各種羊毛標本，粘於卡片紙上，並註明生產此羊毛之品種。教授綿羊品種時，令學生指出各品種毛質之差異。

實習二 綿羊品種之調查

學校附近區域內所有綿羊品種，應令學生詳細調查。本地飼養最多之綿羊品種，可帶至學校或就其飼養地點，鑑別其爲毛用種或肉用種。

第五節 山羊

種類 山羊之種類，分乳用、肉用、毛用三類。善產乳之山羊，每日能產八九磅。若以體軀大小，與乳牛比例，產量較乳牛爲多。用爲小兒之食物，較牛乳尤爲經濟衛生。山羊肉脂肪多而腥味強，滋味不及綿羊，但羔羊之肉，則色白柔軟，味頗鮮美。山羊毛不及綿羊毛之精細，但強韌有力，可供製毛筆毛氈之用。毛皮可製皮衣。純皮可製皮革，爲製手套、皮鞋及多種飾物之原料。

品種 最著名之品種如下：

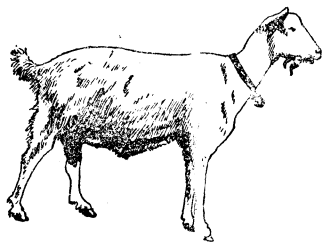
(一) **昂哥拉山羊** (Angora) 亞洲土耳其之原產。體小，有角，爲長毛之種類。其毛長而捲縮，色白如絹絲，有光澤。故特爲上等織物之原料。毛產量少，每頭不過三四磅。以此愈加貴重。昂哥拉原產地高燥，寒暑皆烈，氣候頗惡。此種羊慣於溫度之變化，故體質強健，但對於溼氣，則抵抗力甚弱。近年南非洲、澳洲、北美洲皆盛飼養。

(二) 喀什米爾山羊 (Cashmere Goat) 此為有角之山羊，產於印度北部喜馬拉耶山之喀什米爾。體甚昂貴，拉尤小。除頭及四肢外，全體披約寸許之長毛。色或白或褐或黑。可供織物。其根際所生白色或灰白之柔毛，最為貴重，有美麗之光澤如絹絲。舊為西藏所飼養。中國、西比利亞諸高燥地，亦多飼養之。近年法國亦盛產此種山羊。

(三) 薩冷山羊 (Saanen) 此山羊生於瑞士薩冷地方。久為著名之乳羊。色白無角。乳房發達。泌乳量每日可五六磅，有多至十餘磅者。泌乳期間八個月。

(四) 努比亞山羊 (Nubia) 此為埃及山羊，產於努比亞及非洲東岸。以泌乳多有名於世。普通每日能泌乳十磅左右。乳汁亦濃厚。毛色赤褐或暗赤，亦有斑色者。耳大而長垂。體質雖強健，然遇寒濕則抵抗力弱。注意諸國飼養之。

(五) 中國山羊 我國所產山羊，體格大而強壯。毛色以白色者最普通，純黑者次之，黑白交雜者最少。性情溫和。以利用肉、毛、皮為主。四川黑山羊皮，為世界最佳之女用皮鞋原料。



第一百九十八圖 薩冷山羊

飼養及管理 山羊較綿羊更宜於放牧，其利用牧草更爲經濟。雖極短之青草、荊棘之葉芽，均可嚼而食之。其飼養管理方法，毛用種可參照綿羊，乳用種可參照乳牛行之。惟乳羊不需巨大之畜舍，凡城市附近或鄉村之農家，均可養乳羊一二頭，以供一家需用之乳，故管理較爲容易。

實習一 山羊品種之調查

全班學生應分組至附近農村調查所飼山羊之品種。如能將鄰近農家所養之山羊，借系學較農場考察尤佳。注意本島山羊之特質及其特殊效用。

實習二 牛羊乳之比較

以牛羊乳讓品，觀察二者之色澤、滋味及比重。並參考畜牧專書，查明二者所含營養成分。試各就所見說明牛乳羊乳孰爲較宜哺育小兒？

問題

- (一) 馬以何種性質，最適於挽重？又以何種性質，最適於乘騎？
- (二) 試舉數種重要之馬種，本地有無專門養馬之事業？
- (三) 騾何以適於任工役？

- (四) 試舉數種重要之肉牛及乳牛？
- (五) 本地所養之乳牛，以何種類為多？
- (六) 本地有何重要牛產品？
- (七) 農場有何產品，供乳牛冬季飼料？
- (八) 綿羊分何兩大類？各類有何重要品種？
- (九) 我國重要養綿羊區在何數省？
- (十) 山羊有何產品？
- (十一) 我國有何數省適於牧養山羊？
- (十二) 綿羊山羊何以適於山地牧養？
- (十三) 本地養豬以何物為重要飼料？
- (十四) 本地養豬大概情形如何？
- (十五) 豬種可分幾類？本地有何重要豬種？

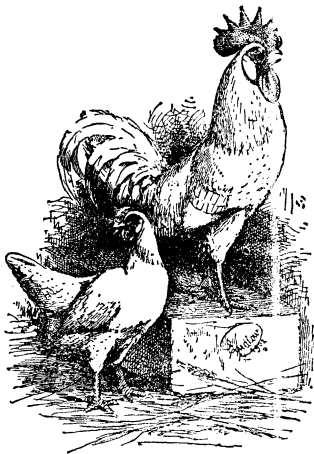
第六章 重要家禽

第一節 雞之品種

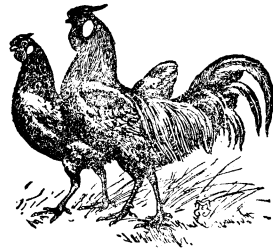
雞在家禽中之地位「家禽」一名，普通包括雞、鴨、鵝等。在歐美及日本，並包括火雞、野雞及鴿等。但任何國家，家禽事業，莫不以養雞爲主要。我國農家養雞，多視爲一種副業，只有大城市附近，如上海、廣州，乃有專門養雞者。

雞種分類 雞之品種，大概可分爲（一）卵用種；（二）肉用種；（三）兼用種；（四）賞玩種四類。茲分述如下：

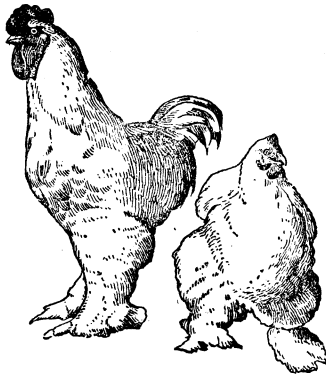
（一）卵用種 卵用雞種，大致體軀輕小，成熟及開始產卵均甚早。最著名之品種，有列格洪雞 (Leghorn)、米諾加雞 (Minorca)、西班牙雞



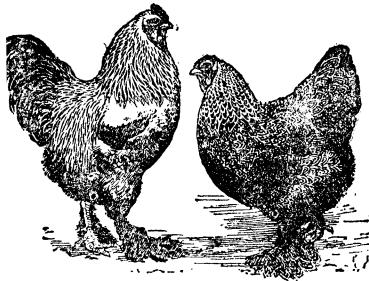
第一百九十九圖 白色列格洪雞



第二百零圖 黑色米諾加雞



第二百零一圖 九斤雞



第二百零二圖 婆羅門雞

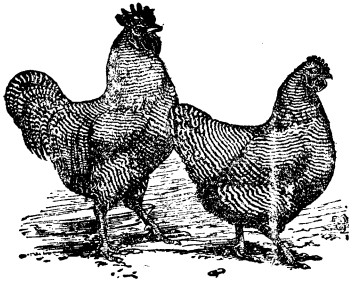
(White-faced Black Spanish) 及安杜爾雞 (Andalusians) 等。此類雞皆產於地中海沿岸，善產白色之卵，產卵量亦多。列格洪雞普通一年中能產卵一百五十至一百八十枚。最多有達二百二十枚者。

(二) 肉用種 肉用雞種，以亞洲之九斤雞 (Cochins)、婆羅門雞 (Brahmas) 等為著名。此類雞脚脛皆有毛羽。為肉用種，亦為最優良之孵卵母雞。雄雞重十一二磅，雌雞重八磅半至九磅半，雄子

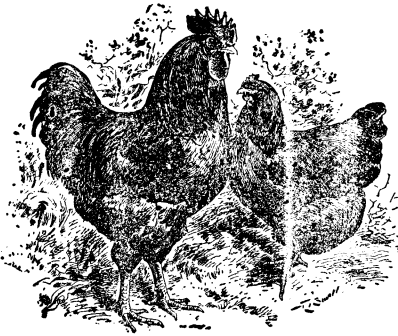
雞重九至十磅，雌子雞重七八磅。美洲肉用雞種，有普里穆斯洛克雞 (Plymouth Rock)、洛島紅雞 (Rhode Island Reds)、歲安多特雞 (Wyandottes) 等。以普

里穆斯洛克雞最爲著名。一年以上之雄雞，可重九磅半，雌雞可重七磅半，不及一年之雄子雞，亦可重八磅，雌子雞六個月大小，即可重六磅。英國肉用雞有多輕雞（Dorking）與平頓雞（Orpington）等。多輕雞爲英國最古之品種，足有五趾，體長，富白色之胸肉。雄雞重七磅至十磅，雌雞六磅至八磅，雄子雞重六磅至八磅半，雌子雞重五磅至七磅。

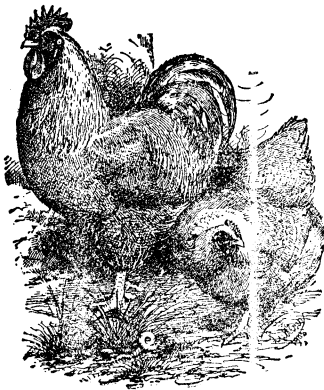
第二百零三圖 普里穆斯洛克雞



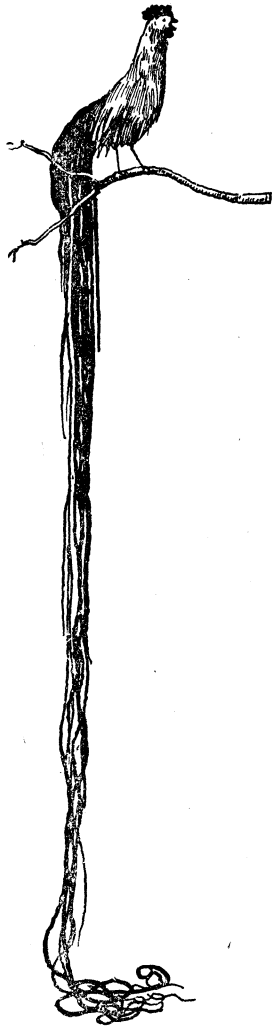
第二百零四圖 洛島紅雞



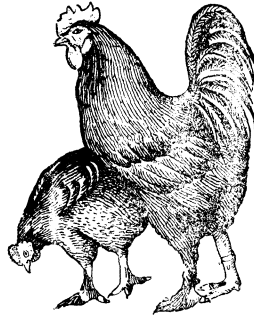
第二百零五圖 奧平頓雞



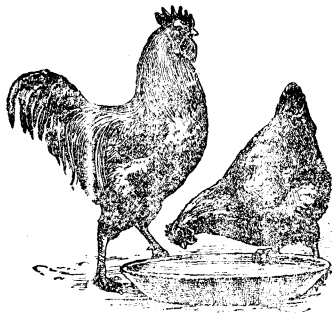
(三) 兼用種 卵肉兼用種，體重中平。卵與肉之品質，差異極大。成熟較肉用種為早，但不及卵用種。可為孵卵母雞。最著名者有我國產之狼山雞，日本產之名古屋雞，法國之武當雞 (Houdans)，拉弗來支雞 (La Fleche) 等。



第二百零八圖 長尾雞



第二百零六圖 狼山雞



第二百零七圖 爪哇雞

用種。可為孵卵母雞。最著名者有我國產之狼山雞，日本產之名古屋雞，法國之武當雞 (Houdans)，拉弗來支雞 (La Fleche) 等。

(四)賞玩用種 賞玩用種，以我國北京矮雞、烏骨雞、反羽雞等最爲著名，產卵力亦不弱。日本之長尾雞、矮雞、及篋羽雞等，亦爲特產之賞玩用種。

實習一 產卵記錄

就學校農場或附近養雞場，鈔錄雞羣產卵日記，研究各雞產卵能力差異之原因。並計算各種雞一年中產卵平均數而比較之。

實習二 雞種研究

學生如曾見純系雞種，試就所見之形態、重量、產卵數等作一報告。如曾親加飼養，並記明所用飼料之種類及分量。

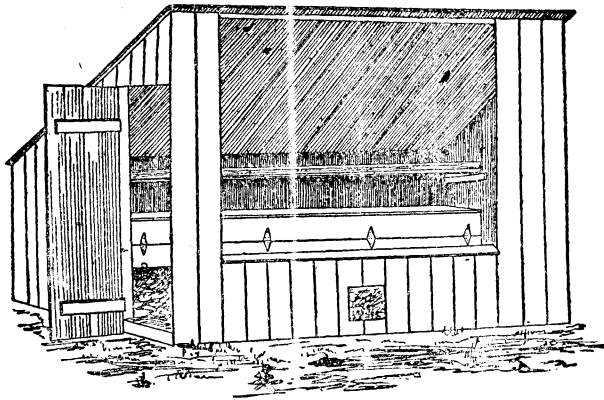
第二節 雞舍

雞舍之結構 修造雞舍，其目的在供雞之棲息及產卵育雛之用。利用他種地方或房舍爲養雞場所，殊非正當及良善之方法。其實特建之雞舍，照第二零九圖所示，極簡單省費。只須冬季乾燥舒適，無寒風襲入之路，而空氣流通，日照良好。窗戶以樞紐繫於舍之上端。除風雪之日外，每日皆可開啓。窗戶不必用玻璃。向南之一面，亦可一部用玻璃一部用紗網。夜間爲防寒風之襲入，可懸麻布

為簾。雞舍通氣不良者，雞受風寒，較有紗窗者為易。雞舍後部宜矮，如此雞羣即可利用己身之毛羽禦寒，不必添置加溫器具。雞羣在乾燥寒冷之舍，較潮溼溫暖之舍，發育良好。

雞舍之位置 雞舍之位置，必須選高燥之地。如天然排水優良，可保持雞舍乾燥，並避免疾病，故砂質或石礫之土較粘土為宜。土地如帶傾斜，則以向南為佳。如天然排水不良，則在修造雞舍前，當先將地位用石塊石礫等墊高。

雞舍內部 雞舍如係向南，則窗戶宜開於南面。雞埤則循北面安放。各埤須同在一平面上。其下須築高一二公寸之臺，以保持地面清潔，並增多埤糞之地位。舍內如面積狹小，雞窠即可置於臺下。無論埤、臺或窠，均以便於掃除為原則，故與內部牆壁，應隨時用石



新式雞舍 圖九零二第

灰膠水塗之。

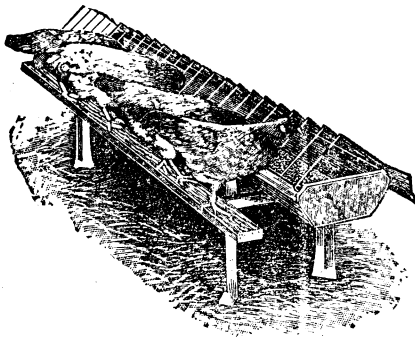
鷄舍設備

(一) 砂浴箱 雞在運動場中，常喜以爪掘土，積砂翼下。此種舉動，能除雞身之羽虱。故雞舍中雞窠之對面，宜常置砂浴箱。冬季尤不可缺。箱以淺木爲之，無底，其中置入乾燥細砂或灰土均可。每月宜換砂數次。

(二) 給餌器 凡磨細之飼料，無論乾溼，均須用給餌器。其構造須以雞羣能同時集食，無強者占先，弱者落後之弊。且須雞脚不至踐入飼料。乾燥之穀粒，可撒布地面草藁之下，如此，可使雞因覓食而搔抓，甚有助於健康。

(三) 碎石箱 碎石箱裝置砂石，蚌殼，木炭等之碎片。具有磨擦力，能助食物之消化。宜懸於牆壁上，任雞隨時取用。

(四) 飲器 簡單飲器，大致爲一鐵罐，去其上底，距底二三公分處，開一小孔，然後滿貯清水，迅速倒覆於淺盆中。雞羣



圖一百一十二 給 餌 器

即可自盆沿飲水。罐中之水，隨飲隨卽流下。此項飲器，每日均須加以洗滌，使保持清潔。如雞羣皆爲大雞，飲器宜放於離地面稍高之處。

實習 預備雞舍用具

試令學生照本節所述方法，預備給餌器或飲器。倘學校養有雞羣，可令學生觀察試用此項器具之結果。

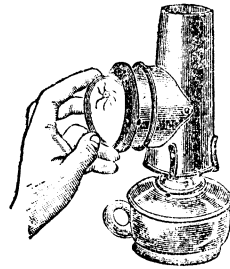
第三節 雞之飼養及管理

給飼方法 雞之飼料，因調理方法之不同，可分爲穀粒、乾餌及溼餌三種。普通每日給溼餌兩次，晚間再給穀粒一次。或用數種飼料，磨細配合製爲乾餌，置於給餌器中，任雞自由取食。在冬季寒冷之夜，仍有給飼全穀粒之必要。

產卵雞的飼養 產卵雞及正在生長之小雞，其飼養必須富含蛋白質，用量亦須豐富。在冬季欲產卵量加多，飼料尤不能限制。飼料以麥、粟、麥粒、玉蜀黍粒、魚粉等爲宜。如有肥胖趨勢，宜加多蘿蔔青菜等青飼料，減少穀粒或溼餌。夏季因母雞容易覓得青草、昆蟲等飼料，穀粒、溼餌等，不妨減少。

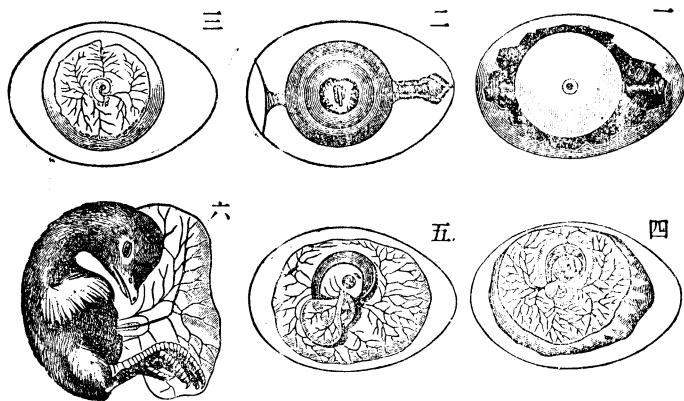
孵卵 孵卵方法，有天然孵化與人工孵化兩種。天然孵化，完全利用母雞羽毛及其身體之天

然溫度。所選母雞，以身體強壯，性情溫良，就巢性強者為宜。人工孵化，則係以人工管理孵化器中之溫度溼度及空氣之流通，使與母雞孵化無異。無論天然或人工孵化，孵化後五日至七日須用檢卵器驗卵，凡未受精或受精已死



第二百一十一圖
檢卵器與檢卵

者，均須除去。十四日再行第二次驗卵。人工孵化，每日更須將卵翻轉二三次，以使溫度平均。孵化後二十一日，雛即破卵殼而出。凡農家及



第二百一十二圖 卵之發生順序

- | | |
|-------------|------------|
| 一、發生前之受精卵 | 二、發生後三日情形 |
| 三、發生後六日情形 | 四、發生後九日情形 |
| 五、發生後十二三日情形 | 六、發生後十八日情形 |

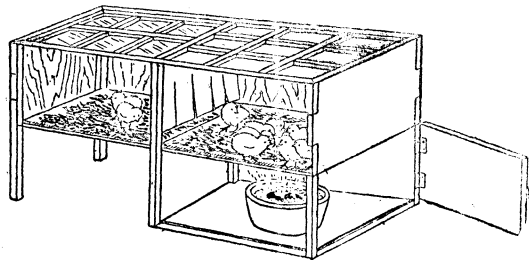
小規模養雞場，多行天然孵化法。大規模之養雞場或孵房，則行人工孵化法。

育雛 雛雞出卵殼後，可留於孵化器二日，不需任何飼料。以後乃開始育雛。其方法亦分天然與人工兩種。天然育雛法，乃將育雛之責任，完全交付母雞。過三週後乃與母雞分離。大規模之養雞，母雞不敷分配，則行人工育雛法。亦係模仿母雞育雛原理，製成假母器，置雛於假母器，使受適當溫熱，一如在母翼護蔽之下。生暖之材料，以木炭為宜。須在較遠之處備好，然後置入。此法如處理得當，亦與天然育雛無異。

養鷄衛生 雞之管理，以衛生為最要。除雞舍常須清潔，夏季通風良好，冬季不受寒風外，並宜隨時用石油乳劑消毒，以防害蟲。秋季換羽期內，更宜注意疾病之預防。

實習一 孵化器之管理

學校如有孵卵器設備，可令學生逐日輪流管理孵化器，舉行人工孵卵。先由教員製成一表，貼於牆上。每日早晚由輪值之人



第二百一十三圖 炭火簡易假母器

壤明，(一)溫度度數，(二)注意節溫器之開閉，(三)燈火之情形，(四)何人修理燈心或加油，(五)何人翻卵等。

實習二 衡量雞卵

衡量大雞卵十枚，計算每卵之平均重量；再衡量小卵十枚，計算每卵之平均重量。再計算大卵若干枚或小卵若干枚，方有一磅。我國雞卵之買賣，普通以枚計，外國伙食店，則多以磅計。究以何種方法，買賣兩方，均不吃虧？

第四節 其他家禽

鴨之品種 鴨之品種，依其用途可分為肉用種及卵用種。

肉用種以我國北京鴨、瑞典藍鴨 (Blue Swedish duck)、法國

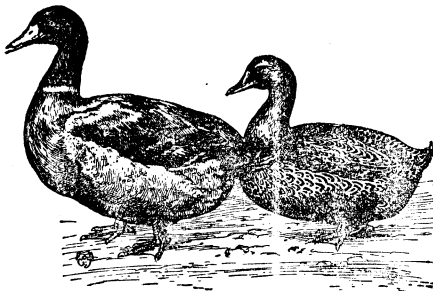
盧昂鴨 (Rouen duck)、英國亞爾茲柏立鴨 (Aylesbury duck)

美國揆由加鴨 (Gayuga duck) 等為最著名。卵用種則以印

度疾走鴨 (Indian runner) 為最優。

鴨之飼養及管理 鴨之飼料，以小麥、大麥、玉蜀黍等為大

宗。而以麥麩、肉屑及多汁之蔬菜等為補助飼料。喂飼時，最須注



鴨 第二百一十四圖

意定時及定量。除肥育者外，皆須令其作適當運動。孵卵及育雛，可參照養雞方法。惟天然孵卵及育雛，多用母雞而不用母鴨。有水田池塘之處，秋季並可大羣放入，任其拾取穀粒魚介等食料。

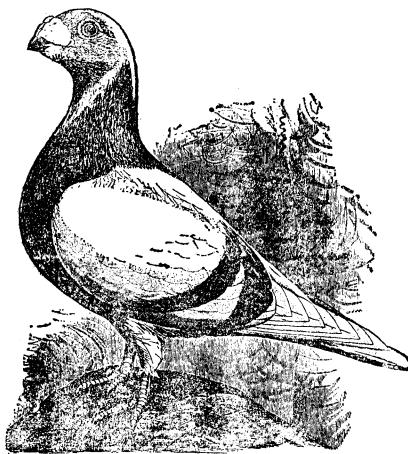
鵝 鵝與鴨同爲水禽類，但較鴨尤能耐寒。雖在氣候凜冽之時，只須稍有護蔽，即可不受風寒。善食草類，可行放牧。惟與牛類混牧，則屬不宜，因鵝糞沾染青草，牛類甚爲厭惡也。管理亦較鴨爲易。

鴿 鴿之飼養，普通以能在十里以外飛回舊

巢者爲貴。但專爲肉用卵用飼養者亦有之。品種之優劣，以眼爲區別。眼突而砂粗者爲最貴。飼料以小麥、大麥、玉蜀黍等爲宜，夏季可略攪綠豆。鴿舍可用木作櫛，內部分爲多數之格即可。

火雞 火雞爲較新之肉食家禽。原產於美洲。

歐美在感恩節必食火雞，故有專門以飼養火雞爲業者。因其尙帶野性，能在廣大原野自由覓食，不需



第二百一十五圖 鴿

特別飼料，只有秋季肥育冬季育種時，須酌量添給。雞舍之構造簡單，無須多量資本。其除食害蟲之能力，遠在雞鴨之上。

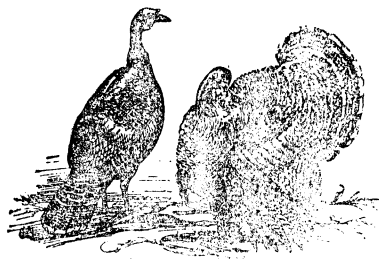
實習 製鹹蛋皮蛋

本地如有製鹹蛋皮蛋之作坊，可往參觀其所用原料及醃製方法。並詢問須儲藏若干時方可供食用。學校如養有雞鴨，亦可參照本地方法，自製鹹蛋或皮蛋。可將製造程序記入報告中。

問題

- (一) 「家禽」一名，包括何數種鳥類？
- (二) 雞可分為幾大類？每類有何重要品種？
- (三) 本地農家所養之雞，為何種類？有無飼養外國雞之農場，利益者何？
- (四) 雞舍之建築，以何種位置為最宜？
- (五) 試述優良雞舍所應具之條件？
- (六) 試述雞舍內部布置方法。

第四編 第六章 重要家禽



第二百一十六圖 火雞

農業概論 下冊

- (七) 砂浴有何意義？
- (八) 家禽之給餌器及飲器，應如何設置？
- (九) 家禽之人工與天然孵卵法，各有何利弊？
- (十) 鴨鵝之飼養及管理與雞有何不同？

第七章 蠶

第一節 概說

蠶業簡史 蠶亦重要之家養昆蟲，其起源亦甚古。四千年前，吾國即知養蠶製絲。以後二千年，蠶絲業大盛。至西歷一百九十五年，始流入日本，後更借華人之力，而通曉織綢緞之法。西歷五百年，復由中國傳至波斯，於是育蠶之術，乃遍傳西方各國。當今世界著名產絲之國，有中、日、意、法、意、法，以人工昂貴，其所出產，不足供本國內之消費。能生產大宗供給世界者，厥惟我國與日本。五十年前，吾國絲業，尙稱繁盛，其產量在世界尙佔第一位。乃日本變法維新，養蠶製絲諸法，甚多改良，吾國則墨守陳法，故日本一躍而爲絲貨輸出國，至今猶奪吾人之首席也。

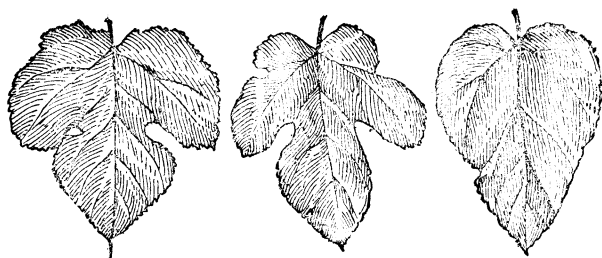
我國蠶業之分布 中國蠶絲業之區域有四。一爲江、浙、皖。出產之絲，皆彙於上海出口。以白細絲居多。最細之白絲，產於江蘇之蘇州，浙江之紹興。二爲廣東。單就新塘一地而論，二二五〇方里以內，有絲廠一百八十所，每廠女工由三百至五百不等。其所產亦爲白絲，然較之江浙細軟而富於光

澤，強韌，彈力則不及。三爲四川、雲南等省所產之絲，皆葉於重慶出口，多爲黃繅絲。四爲山東、河北、遼寧等省所產之絲山煙台、大連等處出口，多爲柞蠶絲。

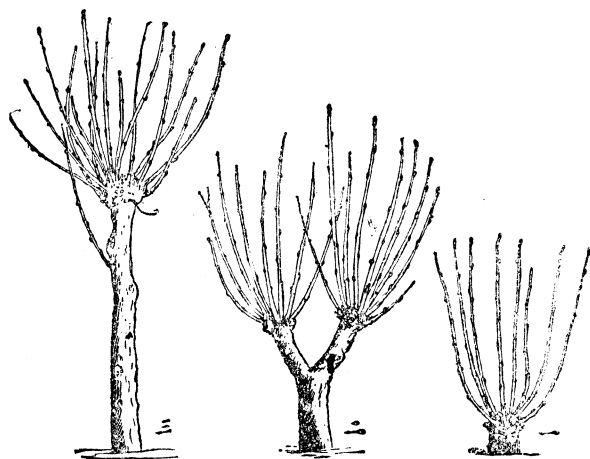
第二節 桑樹栽培法

育蠶之桑樹 絲之品質最佳者，必得自優良桑葉飼養之蠶兒。故凡欲養蠶，必先栽桑。且此處所謂栽桑，其目的在得多數肥厚多汁之桑葉，所以一切管理方法，皆與採取桑葢爲目的者不同。最好最大之桑葉，皆得之於少壯而種植於日光空氣最足地方之樹。長成三四年之桑，產葉最佳。故又應備有繼續不絕之少壯產葉之桑樹。普通每畝地可植桑八九十株，每株可產葉二三十斤。每葉二十斤，可飼蠶一百頭，所產之繭，約重一斤。可織成上等絲一兩半至二兩。

栽桑之作業 栽桑之重要作業，爲繁殖、栽植、管理等。繁殖有播種、插條、壓條、接木等，而以插條壓條爲較普通。栽植法與一般果樹大致相同。先掘適宜之穴，穴底撒佈堆肥、藁草等類，上覆細土，將苗木直立穴內，然後覆土壓緊。栽植時期，以秋季落葉後春季發芽前爲佳。管理有修剪、整枝、耕耘、施肥、防除病蟲等。其中施肥一項，較爲重要。欲求產葉較早，不可不以優適之肥料，作充分之培養。



第二百一十七圖 育蠶桑葉之三種形態



第二百一十八圖 桑之剪刈法

一、根刈法 二、中刈法 三、高刈法

本地如有養蠶老農，可往調查飼蠶之桑葉，以何種為最優。再就其所述條件與本章第二節比較，評其是否合於科學原理。

實習二 採桑法

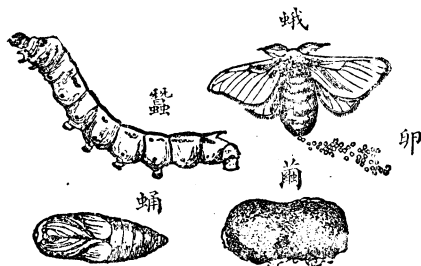
採桑之法，分摘芽、摘葉、採枝三種。可順蠶齡及桑樹發育狀況，任擇一種練習。學校農場倘未栽桑，可就學校附近農家參觀，而將其方法記入報告。同時能注意桑樹繁殖法、桑園管理法尤佳。

第三節 蠶之生活史

蠶之變態 蠶之一生，可分卵、幼蟲（即蠶兒）、蛹及成蟲（即蛾）四期，為完全變態之昆蟲。

蠶卵 蠶卵之形色，因種類而異。普通為圓形，橢圓形或長形，惟均扁平，一端微尖，表面有凹陷。大抵繭白者，初產之卵作淡白色，三四日後轉為紫藤色或淡紅色。黃繭種之卵，初為黃綠色，後變赤褐色。卵期，在越年卵大抵有十月餘。

蟻蠶 卵內之胚發育完成後，即嚙破卵殼而出，謂之蟻蠶。



圖一百九十二 蠶之生活史

全體被暗黑色細毛，故亦稱毛蠶。此後迅速成長，三四日後，體漸增大，色亦漸淡，遂入蠶兒時期。

蠶兒 蠶兒自卵化後七八日，食慾旺盛，身體亦大發育，至相當程度，皮膚緊張發光，食慾減退，終至不食不動，謂之休眠。休眠期之蠶兒，謂之眠蠶。眠蠶新皮完成時，即脫去舊皮，謂之蛻皮。蛻皮終了，再起食慾運動，謂之起蠶。如此休眠蛻皮普通為四回，亦有二回三回或五回者。各蛻皮間謂之齡，四眠蠶共五齡。

蠶蛹 五齡蠶兒成長達極度時，食慾停止，體透明，稱為熟蠶。熟蠶吐絲作繭，在繭中蛻皮，蛻後形狀，與蠶兒大異，呈長橢圓形，中央膨出，兩端尖細之僵蟄物，是為蠶蛹。

蠶蛾 蛹經一定時期，即行最後蛻皮而化蛾，是為蠶之成蟲。乃嚙繭成穴而出，專事交尾產卵，不逾十日而死。蠶之一生，遂告終結。

中國蠶種 我國現在飼養較多之蠶種，有浙江之諸桂，為體質強壯，生長迅速，飼育容易，繭多絲細之種。江浙一帶盛養之。並有一化二化之別。尙有新圓、蕭山、新昌、長桂圓等，亦為江浙一帶優良之白繭種。黃繭種則有江浙飼育之金黃種，四川黃繭種等。多化性種，則有廣東之輪月種，每年可孵化的六次。其中第四次孵化的蠶兒，結繭最佳。

實習 蠶體之形態

用擴大鏡檢查蠶體之外形，可將其背面向上，正置於解剖皿上，觀察其全形、色彩、環節、斑紋、氣門、尾刺等。次翻轉觀察其腹、肢、及雌雄之別。最後觀察其頭部。觀察之結果，繪圖表示之。

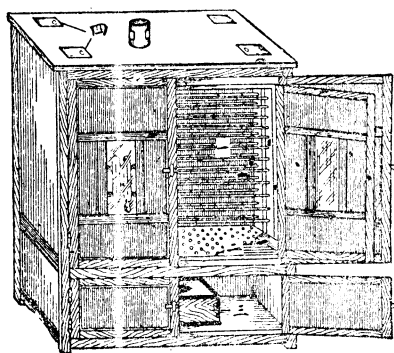
第四節 養蠶法

蠶室蠶具 養蠶之法，似簡而實繁，偶一不慎，即易遭失敗而蒙重大之損失。故吾國東西南北中各部，養蠶事業，雖極普遍，然設備、飼養、防病、製種等方法，考究者則極少。論蠶室，因我國長江一帶及北部，皆為農家副業，多利用住宅之一部，鮮有專設蠶室。南方專營蠶業者，固有特設之蠶室，然結構至為簡陋。本科學原理建築新式蠶室者，僅少數之農業學校及蠶事改良機關而已。至養蠶用具，大致有蠶架、蠶箔、蠶席、蠶網、桑刀、桑砧、桑盤、桑篩、桑箕、蠶簇、蠶連、製種鉛圈、蛾袋、羽帚、生暖器、驗溫器、衡量計等。

養蠶作業 養蠶之法，大致不外催青、掃蟻、給桑、除沙、分箔、上簇、收繭等手續。催青即孵化蠶種，

農人舊法，多懸胸襟內或置棉被中，新法則用火力。蠶兒孵出，即用羽帚落，是為掃蟻。發生齊一者，須

掃二日，每日一次。發生不齊者，須多掃一日。第一日發生如不多，宜棄之，二三日後發生者非病即弱，亦宜棄而不用。幼蠶之給桑，須先將葉切細，漸長，葉之切片可漸大，至大眠後，可用連枝之葉飼之。給桑之分量及每日回數，宜視蠶體之成長，及適當之時間，定一定之標準。普通分量少時，回數宜多；分量多時，回數宜少。又將眠之時及眠後甫起，給桑宜少；盛食之時給桑宜多。蠶之排洩物為糞沙，若任其堆積，極易妨蠶體之衛生，故宜隨時注意除沙。除沙之方法，幼蠶以用糠為便，撒糠後給桑二回，自一方捲起，集於一處，再加糠稍拌，速移他箔。四五齡後之蠶，排泄物較多，則以用蠶網較便。蠶體生長甚速，為免發育上之阻礙，又宜及時分箔。分箔之方法，幼時先撒糠然後用羽帚將蠶捲起，提至他箔，蠶身大時則不必用糠，可逕由此箔移至他箔。蠶自出卵以至老熟，須經四次之蛻皮。蛻皮一次為一眠。蛻皮既畢，更過七八日，體縮小，第四五環節以上，半身已現透明，食慾全絕，即須上簇。簇之材料，可用稻草、麥稈、細竹枝或小樹枝



第二百二十圖 簡易催青器

- | | |
|------|-------|
| 一、蠶架 | 二、水盤 |
| 三、火鉢 | 四、排氣孔 |

等。其地位以勿過疏過密爲要。蠶在簇上，即吐絲作繭，約五日至七日後，即可採收矣。

蠶種 蠶種之優劣，與養蠶事業之成敗，極有關係。吾國農家，類多採繭出售，鮮有自行製種者。製種出售之人，又多於選擇、檢驗、保護諸法，甚爲忽略。以致蠶種愈凌愈弱，蠶病愈傳愈深。改良製種之法，不特於蠶蛾、蠶卵，須詳加檢驗，查其有無病菌寄生；於吐絲作繭前，亦須察其飼育中經過之狀況，體質是否健全；夫然後養蠶事業，乃有把握。

實習一 蠶種催青

將蠶種置清潔無日光直射之室中，用火力自五十度左右起，每日增加一二度，逐漸增高，至七十二三度爲止。不可用八十度以上之高溫。經十三四日，蠶蟻即孵化而出。

實習二 蠶種檢病

蠶體疾病，以微粒子病爲最烈。普通所謂蠶種檢病，多指微粒子病而言。檢查時當先用肉眼觀察其腹背面有黑褐色細點及他種不健康狀況。須健全者方可留種。待變蛾產卵後，再以顯微鏡檢查蛾體，有病徵者，其卵即應毀棄之。

問題

(一) 養蠶之法，起源於我國，何以絲業尙極衰落？

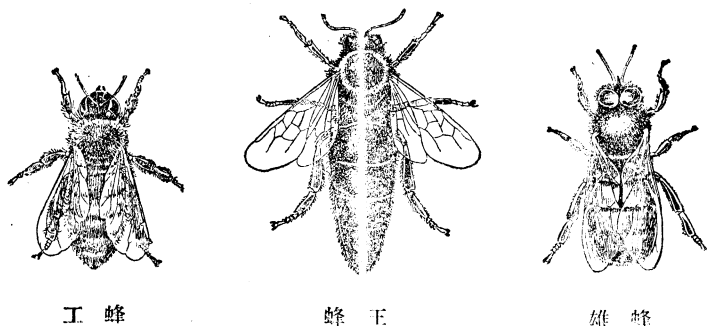
- (二) 我國蠶絲業，可分為幾大區，各區有何特點？
- (三) 選擇桑葉養蠶，當注意何種條件？
- (四) 本地桑樹之繁殖，多採何種方法？
- (五) 本地所養之蠶，以何種為最佳？
- (六) 蠶之生活史，以何期需要較多之管理？
- (七) 蠶病如何檢查？
- (八) 試解釋「催青」「掃蟻」「休眠」「除沙」「分箔」「上簇」等名詞。
- (九) 試述給桑之適當方法。
- (十) 養蠶家當以何種方法，預備蠶種？

第八章 蜂

第一節 蜜蜂之生活習慣

蜂之效用 蜜蜂為人類家養昆蟲之一。自古以來，即為人類飼養以供採蜜之用。實為一種清雅利溥之事業。除蜜以外，更產蜂蠟，為用亦廣。又能助果樹花粉之授精。凡養蜂稀少之處，花粉之授精不甚完好，結果亦難蕃盛。蜂對於成熟之果，並不為害，因蜂之口器，不甚堅強，不足以穿裂果皮也。

蜂羣 蜂為社交昆蟲，常聚羣而生，凡同羣之蜂，其工作皆為公眾利益。一羣之中，有蜂王一，雄蜂數個，工蜂三千至一萬。蜂王為一羣之母，一切孵化幼蜂之卵，皆由其產生。雄蜂專供繁殖之用，故除於春季與蜂王交配外，他無所事，惟終日蟄伏巢中，食



工 蜂

蜂 王

雄 蜂

第二百二十一圖 蜂 之 性 別

蜜而已。至深秋時蜂王受精既終，此諸雄蜂，即爲工蜂所刺殺，或逐之巢外，飢疲以死。工蜂擔任蜂巢內一切工作。有終日出外採蜜者，有專看護幼蜂者，有專營造蜂房者，有專司門戶守衛者。

蜂之生活史

蜂王所產之卵，約三四日後，即孵化爲幼蟲。司看護之工蜂，立即將其環繞而以白色如乳狀之食物飼之。幼蟲生長極速，二十四小時以內，身體能增長一倍；六日以後，一蜂之大能填充一房。此時即不再需食物，蓋已入於蛹之時期。看護工蜂乃以蠟將房封閉，幼蟲即在其中潛伏。在潛伏期內，幼蟲發生一種特異之變化，先吐細絲作繭自縛，漸變爲蛹，並開始生出頭、翅、尾等。蜂房封閉十一二日後，即變爲成長之蜂，能自破房而出。數小時之後，可擔任一部份專門工作，一如他蜂然。蜂王之發成，常在較大之蜂房中。其生活各期之變化，只十六日即可完成。雄蜂之發成，則需二十三四日。

蜂種

蜜蜂之種類，因大小、形狀、色澤及生活習性而不同。最有名者，爲意大利蜂。此種蜂原產於意大利，體色黑而有濃黃色紋。三。性質溫和，作業甚勤，舌又特長，故吸蜜儲蜜均多。世界各國均養之。此外如埃及蜂，日本蜂，我國亦有飼養者。

實習一 蜜蜂生活習性

就蜂飲水或採蜜之處，用開口玻璃瓶捕捉工蜂一枚，觀察其形態及色澤，並繪一圖。再就養蜂巢箱及附近，觀察工蜂之工作，至少記錄三種事實於報告。

實習二 蜂王雄蜂及工蜂

就養蜂巢箱觀察蜂王，雄蜂與工蜂在形態及色澤上之區別，一一記入報告，並各繪一圖。同時並當注意卵、幼蟲及蛹之生活情形。

第二節 分封

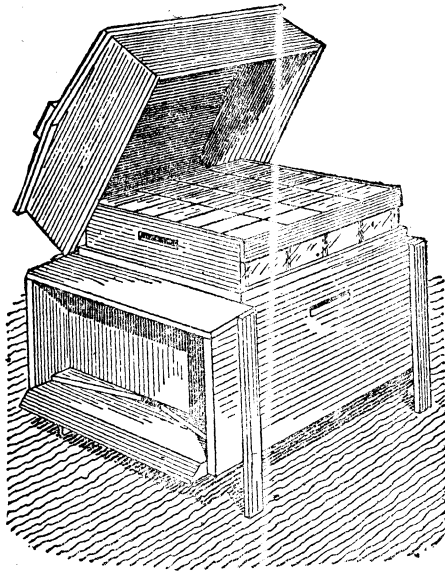
天然分封 春夏之交，蜂巢中積蜜已多，幼蜂繁殖已不少，於是不能不預備分封。先須培育一幼蜂王，至一晴朗之清晨，遂實行分封。分封時，有數千蜂結隊自巢中飛出，先翱翔於空中，發出一種雅樂之聲。老蜂王遂率領遷於他處，留舊巢與幼蜂王。分出之蜂羣，或飛去數尺，或飛去數里，至終落於樹枝上，甚易捕之置於新巢中。養蜂人宜在分封前，先有準備，否則甚易逃去。逃去之蜂，或在老樹孔隙，或在屋角牆隅，另作新巢。

人為分封 人為分封之法甚多，手續亦極簡易。普通以箱中大部工蜂與老王，置入一新箱，遷

於新址。其餘尙未成蛹之幼蟲及少數之工蜂留於舊箱，仍置於原地因舊箱中無王不數日工蜂可就所有幼蟲中，造出王臺。由養蜂人介紹一新王亦可。隨老王分出之工蜂，明日出箱，多數仍回至無王之舊箱。故舊箱雖爲少數工蜂之弱羣，仍可變爲強羣。老王箱內，雖大部工蜂，仍返原箱，但不久蛹盡羽化，變爲成蟲，決不他去，故亦日漸繁盛。

更換巢箱 如新舊巢箱俱爲新

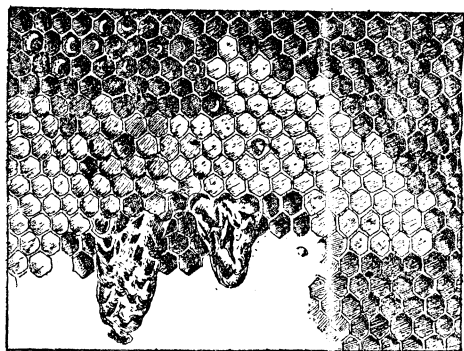
式，則更換巢箱之手續，極爲簡易。只須先以烟薰之，然後將各架移過，仍置原來位置即可。若從木箱中之天然蜂房，移入新式巢箱，則手續較繁。木箱應先去其上下底板，而以其一端對新箱之入口；或去新箱之底板，加於木箱之上。然後以烟薰之。注意溫度不可過高，恐蜂房有融化之虞。烟入木箱，其中之蜂



第二百二十二圖 新式巢箱

即被驅出，附於箱之外壁，可用木棍打擊二三次，蜂遂飛入新箱。待大羣已入，可以新箱安置舊箱原址。惟是時新箱巢架尙未放下，須將木箱中蜂房割下，照原狀以鐵絲縛於巢架上，而放入新箱。外出一蜂，返箱仍觀原狀，即無飛逃之虞。

蜂王育成法 蜂王過老或生殖力過低，蜂羣有變爲弱小，出蜜有變爲劣少之趨勢。若移去此蜂王，而代以本羣幼蜂育成之蜂王，則此蜂羣仍少發達之機會。故培育蜂王，所揀幼蜂，必須出自優良蜂羣，其性質與產蜜均佳者。幼蜂之數，宜爲三四枚，以便比較，而選其最優者。優良之蜂種，不僅出蜜一項優良，他如越冬遺傳等性，亦必須優良而後可。故觀察蜂羣，須用較長時日。孕育時期，更須在氣候和煦，食物蕃盛之時，如此育成之王，乃能體質強健。普通以分封將近之季爲最佳。



第二百二十三圖 蜂房與王臺

學校如養有蜂羣，可令學生參照本節所述方法，行人爲分封。如有不便，亦可至附近農家參觀或詢問本地所行方法並就報告中評論其是否合於科學原理。

實習二 蜂箱構造

將蜂箱各部分拆開，觀察全體共分幾部，各部分之形狀，大小及功用，應詳記於報告，並各繪一圖。其構造上有無缺點，可於報告中評論之。

第三節 飼養及管理

養蜂器具 飼養蜜蜂，器具甚爲簡單，僅需巢箱、巢框、隔板、箱蓋及其他數種採蜜採蠟器具而已。近年改良之巢箱，有數種式樣，大致皆甚適用。

重要蜜源植物 蜜蜂食料當春夏秋百花盛開之時，蜜源豐富，養蜂人不必特與飼料。可爲蜜源之植物，春季有各種果樹之花、菜花、苜蓿花、草莓花、蒲公英花等。夏秋則有菩提樹花、雛菊、鼠尾草及各種瓜類之花等。冬季及早春，氣候寒冷，缺乏花粉之時，可餵以稀蜜、糖漿及麥粉等。

管理 冬季氣候凜冽之地，宜爲防寒。或兩三小羣併於一箱過冬，或兩箱並立，盡力使二箱之

出入口，漸漸縮小。箱外並用草藁之類包蔽之。如氣候過冷，更須將巢箱移于地窖中。窖中之溫度、溼度及空氣均須善調節。夏季氣候炎熱，日光酷烈時，又須爲適當之陰蔽。蜂羣中如見有死蜂，宜隨時括去之。

蜂產品 蜂之主要產物爲蜜，其色、香、味悉視其採蜜糖之花而異。蓋所謂蜜者，實花中之蜜糖，由蜂帶回蜂房中儲藏，一部水分已聽其蒸發耳。另一種產物蜂蠟，並非自花採來，乃工蜂腹之下面所分泌。工蜂即用此修建蜂房，其修建工具，完全用其腮顎。至各蜂房之罅漏，則由工蜂自特別植物採來膠質物填塞之，是爲蜂膠。

採蜜法 採蜜當於春夏之際，藏蜜較多之時行之。先取藏蜜之框，逐去蜜蜂，然後用蜜刀割開蜜脾，插入分離器迴轉之，蜜即爲遠心力所分，流注器內。蜜盡仍將框置入巢內。採蠟之法，將蜜脾之蓋及破舊者，用日光蒸汽等溶解即可。

實習一 蜜源植物

就本地養蜂農家，調查本地有幾種植物，爲蜂類採蜜之原料，並依其重要次第，排一目錄。若至野外仔細觀察何種植物有蜂採蜜，而一一加以記錄，亦可達本實習之目的。

實習二 蜜蜂管理

蜜蜂之管理，最當注意勿使受寒或受熱，故冬夏季之管理頗有不同。實習時，可按季節情形與蜂以適當之保護，並將工作步驟，記入報告。

問題

- (一) 蜜蜂對於人類有何功用？
- (二) 蜂羣之蜂，可分幾種？各種之數約為幾何？
- (三) 蜜蜂之生活史，與蠶有何異同？
- (四) 我國所養之蜂，有何重要品種？
- (五) 蜂王、雄蜂及工蜂在形態上有何區別？
- (六) 蜂羣在何種情形，即能天然分封？
- (七) 人為分封之手續如何？
- (八) 怎樣更換巢箱？
- (九) 蜂王如何育成？

農業概論 下冊

(十) 近年我國養蠶事業，頗多失敗，能言其理由否？

9589. 煉	
22~乳 Condensed milk	203
9892. 粉	
54~蝶兒 Nemo-phila	128
9960. 營	
80~養比例 Nutra-tive ratio	183
80~養素 Nutrient	178,183

8073 ₂ 食 27~物原料 Food material 163	841 ₀ 針 44~葉樹類 Conifers 142	8823 ₂ 藤 44~蘿 Wisteria 132
8073 ₂ 養 57~蜂 Bee keeping 243 71~蠶法 Sericulture 234	861 ₂ 錦 20~雞兒 Pea tree 132	8860 ₁ 筍 88~竹 Sasa chartacea 146
8081 ₇ 氮 50~素物 Nitrogenous substance 174	871 ₃ 銀 40~杏 Ginkgo, kew tree, Maidenhair tree 146	8873 ₂ 箕 17~羽雞 Minobiki 219
8141 ₈ 短 27~角牛 Shorthorn 200	8762 ₇ 鴿 ~ Pigeon, Dove 151,226	9000 ₀ 小 44~菖蘭 Freesia 129
8244 ₄ 矮 00~牽牛 Petunia 128 20~雞 Chabo, Bantam 219 44~莧 Echeveria 130 44~林作業 Coppice forest method 136 44~林更新法 Coppice method 137	8772 ₀ 飼 45~槽 Feeding trough 191 80~養 Feeding 183 80~養標準 Feeding standard 185 94~料 Feeds, feeding stuff 174	9050 ₀ 半 36~邊蓮 Lobelia 128 40~支蓮 Sunplant 128
8315 ₀ 鐵 42~杉 Hemlock 143 44~莧菜 Red-hot cat-tail 130	8778 ₂ 飲 60~器 Water fountain 221	9060 ₂ 省 44~藤 Rotang 148
一八	8822 ₀ 竹 80~筍 Bamboo sprout 51 90~類 Bamboos	9080 ₀ 火 20~雞 Turkey 151,226
		9090 ₁ 米 04~諾加雞 Minorea 215
		9281 ₈ 燈 33~心草 Rush 130 88~籠花 Flowering maple 132

6806 ₁ 哈 40~克尼馬 Hackney 197	~ Horse 151,196	77~尾蘭 Yucca 132
7113 ₆ 蠶 ~ Silkworm 151,229	77~尾松 Black pine 143	77~尾草 Ferns 130
10~豆 Broad bean 64	7173 ₂ 長 77~尾雞 Long-tail fowl 219	77~尾柏 Arbor-vitae 132
7121 ₄ 雁 40~來紅 Joseph's goat 127	7223 ₀ 瓜 44~業菊 Cineraria 127	7722 ₀ 月 20~季 China rose 132
7121 ₄ 壓 27~條 Layering 14	7274 ₇ 孵 77~卵 Hatchinz 222	7726 ₁ 膽 30~液 Bile 165
7122 ₀ 阿 50~拉伯馬 Arabian 197	7424 ₈ 臍 30~液 Pancreatic juice 165	7750 ₀ 母 44~樹更新法 Seed tree method 136
7124 ₀ 肝 ~ Liver 167	30~液素 Trypsin 166	7760 ₇ 間 44~苗 Thinning 43
7124 ₇ 反 17~羽雞 Frizzled chabo 219	30~液酵素 Amylop- sin 166	7772 ₀ 卵 77~用雞 Egg type chickens 215
7126 ₁ 脂 70~肪 Fat 174,176,179	7622 ₇ 腸 30~液 Intestinal juice 165	7772 ₀ 印 00~度疾走鴨 Indian runner 225
7128 ₉ 灰 80~分 Ash 174,175,178	7639 ₃ 騾 ~ Mule 198	7790 ₄ 桑 44~樹栽培法 Mul- berry culture 230
7131 ₇ 驢 ~ Ass, Donkey 198	7716 ₄ 闊 44~葉樹類 Broad- leaved trees 143	8000 ₀ 八 22~仙花 Hydrangea 132
7132 ₇ 馬	7721 ₀ 鳳 22~仙花 Balsam	

5810 ₁ 整	cultural plants	sification of fruit trees
12~形,~枝 Training	3	74
88,94,119	60~園設計 Garden design	6091 ₄ 羅
44~地 Preparation of soil	40	34~漢松 Podocarpus
41,77	6040 ₁ 旱	131
44~枝,~形 Training	44~芹 Parsley	6201 ₄ 唾
88,94,119	61	30~液 Salivary juice
6010 ₀ 日	6072 ₇ 昂	164
96~糧 Ration	10~哥拉山羊 Angora	6201 ₄ 睡
183	211	44~蓮 Water lily
6012 ₇ 蜀	6080 ₀ 貝	127
44~葵 Hollyhock	26~細工 Everlasting	6306 ₄ 喀
127	127	24~什米爾山羊 Casmere, Kashmir
6021 ₀ 四	6090 ₄ 果	212
20~季豆 Kidney bean	44~芽 Fruit bud	6621 ₄ 瞿
65	82	40~麥 Dianthus
22~川白雲杉 Tideward spruce	44~苗 Fruit stock	128
143	79	6704 ₇ 吸
6022 ₇ 胃	44~枝 Fruit branch	28~收(作用) Absorption
30~液 Gastric juice	82	163,166
165	44~菜類 Fruit crops	67~吸(作用) Respiration
6023 ₂ 園	63	168
40~土 Garden soil	44~樹園 Orchard	6712 ₂ 野
112	75	20~雞冠 Wild cockscomb
44~藝 Horticulture, Gardening	44~樹園藝 Fruit-growing, Fruit-gardening	127
1	74	6752 ₇ 鴨
44~藝作物 Garden crops	44~樹之栽培 Planting of fruit trees	~ Ducks
3	77	151,225
44~藝植物 Horti-	44~樹分類法 Class-	

五八一〇一六七五二七 整日蜀四胃園旱昂貝果羅睡喀瞿吸野鴨

5001 ₈ 拉 55~弗來支雞 La Flèche 218	5206 ₉ 播 2E~種 Seeding 42 2E~種法 Seed pro- pagation 9,10 2~種地 Seeds bed 11 2E~種造林法 Seed- ing method 138	60~甘菊 Tickseed 127 5594 ₄ 櫻 34~斗菜 Columbine 127 5604 ₁ 擇 28~伐更新法 Selec- tion method 137 5701 ₂ 抱 17~子甘藍 Brussel sprout 55 5703 ₄ 換 80~盆 Repotting 114 5708 ₂ 軟 24~化栽培 Blanch- ing 39 5709 ₄ 探 50~春 Jasminum floridum 131 5715 ₄ 蜂 ~ Bee 151, 238 16~王 Queen bee 238 17~羣 Bee colony 238 5804 ₀ 撒 16~爾維亞 Salvia 128
5002 ₃ 擠 22~乳 Milking 203	5209 ₄ 採 2~伐木材 Logging 141 2~收 Harvesting 88, 92, 95, 98 3~蜜法 Harvest- ing the Honey- crop 244	
5002 ₇ 摘 32~心 Pinching 118 44~芽 Disbudding 118	5211 ₆ 蠟 4~梅 Sweet-scent- ed shrub 131	
5004 ₄ 接 25~穗 Clons 16 44~枝 grafting 16 52~蠟 Grafting wax 20	5290 ₀ 刺 4~槐 Locust tree 146 4~楸 Acanthopa- nax 146	
5013 ₆ 蟲 30~害 Insect pest 83	5302 ₇ 捕 5~蟲罌麥 Catchfly 127	
5033 ₆ 忠 33~心菊 Gaillardia 127	5311 ₂ 蛇	
5101 ₁ 輕 71~馬 Light horse 196		
5203 ₄ 揆 50~由加鴨 Cayuga duck 225		
5204 ₀ 扞 52~插 Cutting		

4724 ₇ 殼 90~果類 Nuts 75,97	4792 ₀ 柳 42~杉 Cryptomeria 143	ter 174,175
4742 ₇ 奶 35~油 Butter 203 98~粉 Milk powder 204	4792 ₀ 枸 47~蘇 Citron 97	4844 ₀ 嫩 44~苗 Shoot 10 44~莖插 Cutting of green growth 14
4742 ₇ 努 21~比亞山羊 Nubia 212	4792 ₀ 棚 00~廐 Stable 170	4892 ₁ 榆 ~ Elm 146
4762 ₀ 胡 21~頹子 Oleaster 146 42~桃 Walnut 99 43~桃 Walnut 146 44~蘿蔔 Carrot 47 72~瓜 Cucumber 68	4792 ₇ 椰. 17~子 Coco palm, coconut tree 148 17~子類 Palms 147	44~葉梅 Prunus tomentosa 131
4772 ₀ 切 50~接 Veneer graf- ting 18	4793 ₂ 橡 77~膠樹 Rubber tree 145	4895 ₇ 梅 ~ Prune 92 44~花 Prune flower 131 44~花石竹 Corn- cockle 127
4791 ₀ 楓 ~ Sweet-gum, Al- ligator tree 146 46~楊 Pterocarya 146	4793 ₂ 根 44~菜類 Root crops 45 44~菜類 Root crops 179 50~接 Root graf- ting 19 52~插 Root cutting 13	4998 ₀ 楸 ~ Catalpa, Indian bean 145
4791 ₂ 枹 ~ Quercus glandu- lifera	4795 ₈ 櫟 ~ Zelkova 146	5000 ₀ 中 44~林更新法 Cop- pice with stand- ards method 138 55~耕 Cultivation 43,81 60~國山羊 Chinese goat 212
	4841 ₇ 乾 27~物質 Dry mat-	

4490 ₀ 樹 40~木 Trees 120	4492 ₇ 菊 ~ Chrysanthemum 128	10~瓦斯豬 Tamworth 207
40~木布置法 Arr- ange of trees 120	4494 ₇ 枝 50~接 Cions graft- ing 17	4621 ₀ 觀 00~音竹 Bambusa nana 146
4490 ₁ 菜 10~豆 Kidney bean 65	4497 ₀ 柑 47~柑類 Citrus fr- uits 75,96	44~葉海棠 Begonia laciniata 129
4490 ₄ 茶 44~花 Camellia 131	4499 ₀ 林 21~青綿羊 Lincolns 208	90~賞園藝 Orna- mental gardening 105
4490 ₄ 菜 44~莉 Jasmine 131	40~木 Forest trees 142	4621 ₄ 猩 46~猩木 Easter flo- wer, christmas flower 131
4490 ₄ 葉 22~插 Leaf cutting 13	4499 ₁ 蒜 ~ Garlic 59	4690 ₀ 柏 58~捨龍馬 Pereher- on 196
44~芽 Leaf bud 84	4593 ₂ 棗 90~紫花 Globe- flower 131	91~類 Cypress 143
4491 ₀ 杜 67~鵝 Azaleas 131	4596 ₀ 柚 ~ Grapefruit, Shad- dock, pummelo 97	4690 ₀ 相 60~思樹 Acacia 145
4491 ₄ 桂 44~花 Olea 131	4599 ₀ 棟 44~村 Bead tree 145	4691 ₃ 槐 ~ Pagoda tree 145
88~竹香 Wallflo- wer 127	4600 ₀ 加 60~羅威牛 Gallo- way 200	4694 ₄ 櫻 42~桃 Cherry 92
4491 ₄ 蘿 44~蔔 Radish 45	4491 ₇ 植 27~物繁殖法 Pro- pagation of plants	44~花 Cherry flo- wer 131
	4611 ₀ 坦	44~草 Primrose 128

4428 ₆ 蘋 60~果 Apple 88	11~頭 Onion 48	4460 ₀ 苗 00~床 Seeds bed 11,23
4430 ₄ 蓬 44~蒿菊 Marguerite, Paris daisy 128	44~蘭 Zephyr flower, Fairy lily 129	40~木 Fruit stock 77
4430 ₇ 芝 00~庭 Lawn 111	4439 ₄ 蘇 83~鐵 Cy-as 131	60~圃 Nursery 139
4432 ₇ 芍 44~藥 Herbaceous paeony 128	4440 ₁ 芋 ~ Taro 49	4460 ₁ 菩 56~提樹 White linden 145
4432 ₇ 蔦 44~蘿 Cypress-vine, Indian pink 127	4440 ₆ 草 44~地 Lawn 111	4460 ₄ 苦 88~竹 Phyllostachys bambusoides 146
4433 ₁ 赫 31~福德牛 Hereford 200	44~花 Herbaceous flower 126	4471 ₁ 老 88~錦穀 Love-lies-bleeding 127
4433 ₁ 蕪 44~菁 Turnip 46	4442 ₇ 荔 44~枝 Litchi 100	4472 ₂ 鬱 80~金香 Tulip 129
4433 ₁ 熱 20~季蔬菜 Hot-season vegetables 39	4442 ₇ 萬 50~壽蘭 Marigold 127	4477 ₀ 甘 44~藍 Cabbage 54
44~帶果樹類 Tropical fruits 75,100	80~年松 Ground-pine, Runner-pine 129	4480 ₆ 黃 44~藥 Cork tree 145
4433 ₂ 葱 ~ Ciboul, Welsh onion 59	80~年青 Ithoea 129	46~楊 Box tree 131
	4446 ₀ 茄 ~ Eggplant 65	56~蟬 Allamanda 131
	4450 ₆ 草 60~因稷牛 Guernsey 201	72~瓜 Cucumber 68

四四二八六一四四八〇六
蘋蓬芝芍蔦赫蕪熱葱蘇芋草荔萬茄革苗菩苦老鬱甘黃

4410 ₁ 莖	146	4421 ₄ 花	201
44~葉菜類 Stem and leaf crops	50	10~亞麻 Candlestick lily	128
52~插 Stem cutting	13	40~壇 Flower bed	44~花玉蘭 Bull bay
4410 ₂ 薑		40~卉 Flower	131
~ Ginger	49	40~卉栽培法 Floriculture	4422 ₇ 帶
4411 ₃ 蔬		44~茅 Flower bud	23~狀花壇 Ribbon bed
44~菜 Vegetables	45	44~莖草 California poppy	110
44~菜園藝 Vegetable gardening	35	47~椰菜 Cauliflower	4422 ₇ 葡
44~菜分類法 Classification of vegetables	37	80~盆 Flower pot	44~萄 Grape
4412 ₇ 蒲		4421 ₄ 蔴	4422 ₇ 蒿
44~葵 Fan-palm	148	38~冷山羊 Saanen	44~莖 Lettuce
4414 ₇ 菠		60~羅普斯綿羊 Shropshire	4422 ₇ 蘭
44~菜 Spinach	57	4421 ₇ 蘆	~ Cymbidium
44~蔴 Spinach	57	88~筍 Asparagus	128
4416 ₄ 落		4422 ₁ 芹	4422 ₈ 芥
44~葉柏 Deciduous cypress	143	~ Celery	44~菜 Mustard, Pot herb mustard
44~葉松 Larch	143	4425 ₃ 藏	58
4418 ₂ 茨		42~斯敦牛 Holstein-Friesian	4423 ₁ 蔭
88~竹 Bambusa arundinacea			47~棚 Shading
			117
			4423 ₂ 蒙
			40~古馬 Mongolian horse
			197
			4424 ₁ 芽
			50~接 Beed grafting
			17
			4425 ₃ 藏
			94~料塔 Silo
			179

4060 ₀ 古 23~代稀 Farewell- to-Spring 127	4099 ₄ 森 44~林 Forest 134 44~林管理法 Forest management 140	4299 ₄ 櫟 ~ Oak 145
4060 ₉ 杏 ~ Apricot 92	4124 ₂ 麩 44~櫟 Quercus myr- sinaefolia 145	4313 ₁ 埃 10~爾牛 Ayrshire 201
4071 ₀ 七 44~葉樹 Horse- Chestnut, Bucke- ye 145	4138 ₆ 頰 47~桐 Cleraden- dron 131	4323 ₂ 狼 22~山雞 Langshan 218
4080 ₁ 眞 44~芽 True bud 9	4191 ₀ 枇 47~杷 Loquat 90	4332 ₇ 鳶 77~尼 Iris 129
4090 ₀ 木 20~香 Banks rose 131 44~槿 Rose mallow 131 44~材 Wood crops 141 50~本花卉類 Flow- ering trees and shrubs 130	4282 ₁ 斯 10~爾馬 Shire 197	4354 ₄ 鞍 50~接 Saddle grai- ting 19
4094 ₁ 梓 ~ Chinese catalpa 145	4291 ₃ 桃 ~ Peach 91 44~葉珊瑚 Alkanet 131	4390 ₀ 朴 44~樹 Nettle tree 145
4094 ₆ 樟 ~ Camphor tree 145	4291 ₇ 梔 17~子 Cape jasmine 131	4392 ₁ 檸檬 44~檬 Lemon 97
4098 ₂ 核 60~果類 Stone fru- its 75,90	4294 ₇ 櫻 47~欄 Fortune's palm 147 88~竹 Chinese fan palm 147	4394 ₁ 桉 44~樹類 Gum-tree 145
		4395 ₀ 槭 ~ Maple 145
		4396 ₈ 榕 ~ Ficus retusa 145
		4398 ₆ 檳 47~榔 Betel nut 148

四〇六〇。一四三九八六古杏七眞木梓梔核櫻麩頰枇斯桃梔櫻檉埃狼鳶鞍朴檸檬檉

3815₁ 洋	11~麗菊 Dahlia 129	4022₇ 肉	25~牛 Beef cattle 151,199
10~丁香 Liliac 131	22~岩桐 Gloxinia 129	77~用雞 Meat type chickens 216	
12~水仙 Hyacinth 129	27~約克斯豬 Large Yorkshire 206	4022₇ 有	42~機物 Organic matter 174,175
25~繡球 Geranium 128	34~波斯菊 Cosmos 127	95~性繁殖法 Sexual propagation 9	
48~松 Douglas spruce 143	44~蒜 Garlic 59	4022₇ 南	10~天竹 Nandina 131
3815₇ 海	4003₈ 夾	72~瓜 Pumpkins 68	
48~松 Korean pine 143	88~竹桃 Oleander, Rose bay 131	77~邱綿羊 South- down 209	
90~棠花 Chinese flowering apple 131	4004₄ 接	4033₁ 赤	46~楊 Alder 145
3912₇ 消	17~刀 Grafting knife 20	48~松 Red pine 143	
24~化(作用) Digestion 163,164	4010₀ 土	4040₀ 女	21~貞 Prim 145
24~化器官 Digestive organs 163	40~壤 Soil 41	4040₇ 支	40~柱 Stakes 43
52~耗 Waste 170	44~藤 Formosan canes 147	4040₇ 李	~ Plum 92
3918₉ 淡	4011₆ 境		
88~竹 Phyllosla- chys puberula 146	36~邊花壇 Flower border 109		
4001₄ 雄	4016₁ 培		
57~蜂 Drone 238	86~養土 Compost 113		
4001₇ 九	4021₆ 克		
72~斤雞 Cochins 216	40~來台斯台爾馬 Clydesdale 196		
4003₀ 大			

3126 ₆ 福 37~藤考 Phlox 127	10~柺 Yellow elder 130	3614 ₁ 澤 26~櫻牛 Jersey 201
3230 ₂ 近 00~市蔬菜園藝 Market gardening 36	3430 ₃ 遠 00~市蔬菜園藝 Truck-gardening 36	3711 ₂ 泡 47~桐 Paulownia 145
3260 ₀ 割 50~接法 Cleft grafting 19	3430 ₆ 造 44~林法 Silviculture 136 44~林學 Forestry 134	3714 ₇ 浸 22~種 Soaking of seeds 10
3300 ₀ 心 30~房 Heart 169	44~林樹木 Forest trees 142	3716 ₄ 浴 27~島紅雞 Rhode Island reds 216
3411 ₄ 灌 12~水 Watering 33,43,81,116 40~木 Shrubs 126	3440 ₄ 婆 60~羅門雞 Brahmas 216	3718 ₁ 凝 22~乳酵素 Milk-curdling ferment 166
3413 ₁ 法 60~國梧桐 Oriental plane 145	3516 ₀ 油 47~桐 Wood-oil tree 145	3730 ₂ 迎 50~春 Jasminum nudiflorum 131
3413 ₂ 漆 44~樹 Varnish tree, Lacquer tree 145	3530 ₀ 連 20~香樹 Cercidiphyllum 145 47~翹 Golden-bell 130	3730 ₂ 通 77~風 Ventilating 32
3414 ₇ 波 40~克斯豬 Berks-hire 206 44~蘭中國豬 Poland-China 205	3611 ₁ 混 80~合芽 Mixed bud 84	3740 ₁ 罕 40~布斯豬 Hampshire 207 40~布斯綿羊 Hampshire 209
3414 ₇ 凌	3611 ₇ 溫 00~床 Hotbed 23 30~室 Greenhouse 23,29	3813 ₇ 冷 00~床 Coldframe 27

2724 ₇ 役 ~牛 Working cat- tle 151	2796 ₄ 絡 10~石 Star jasmine 130	gardening 35 80~禽 Poultry 151,215
2730 ₃ 冬 72~瓜 Wax gourd 71	2854 ₀ 牧 44~草作物 Forage crops 179	3024 ₇ 寢 00~床 Bedding 191
2732 ₇ 鳥 77~白 Vegetable tallow 145 77~骨雞 Silky fowl 219	2896 ₁ 給 81~餌器 Feeding trough 221	3026 ₁ 宿 47~根草類 Peren- nials 128
2733 ₆ 魚 ~ Fish 151	2998 ₀ 秋 38~海棠 Begonia, Elephant's ear 129	3030 ₃ 寒 20~季蔬菜 Cold- season vegetables 38
2743 ₀ 奧 10~平頓雞 Orping- ton 217	3013 ₆ 蜜 31~源植物 Honey plants 243 47~橘 Mandarin orange 97	3040 ₄ 安 44~杜爾雞 Andalu- sians 216
2752 ₇ 鵝 ~ Geese 151,226	3022 ₇ 扁 46~柏類 Dwarf cy press 143	3062 ₁ 寄 44~植花壇 Mixed bed 110
2791 ₀ 組 23~織 Tissue 163	3023 ₇ 家 00~畜 Farm ani- mals, Live-stock 151 00~畜青種 Animal breeding 193	3080 ₆ 實 25~生法 Seed pro- pagation 9
2792 ₇ 移 44~植 Transplan- ting 33,42,113,114 44~植造林法 Plant- ing method 138	2793 ₂ 綠 88~竹 Bambusa oldhami	3111 ₀ 江 40~南竹 Phyllostach- yus mitis 146 3116 ₁ 潛 44~芽 Dormant bud 10

2291 ₄ 種	lettuce	45~椿 Tree of Heaven
17~子 Seed	53	ven 144
44~苗 Fruit stock	2500 ₀ 牛	2671 ₄ 皂
77	~ Cattle	44~葵 Honey locust
2299 ₃ 絲	151,199	145
72~瓜 Luffa, Vegetable sponge	2591 ₇ 純	2690 ₀ 細
71	27~血種馬 Thoroughbred	77~胞 Cell
2390 ₄ 泉	197	312
40~木 Stock	2600 ₀ 白	2692 ₇ 綿
16	10~玉蘭 Michelia champaca	80~羊 Sheep
2395 ₀ 織	130	151,208
20~維 Fibre	11~頭翁 Anemone, Windflower	2692 ₇ 絹
174	129	22~絲草 Guinea-grass
2412 ₇ 動	40~皮松 White-bark pine, Lace-bark pine	127
27~物體 Animal's body	143	2720 ₇ 多
162	44~菜 Chinese cabbage, Pickled green	30~塞特綿羊 Dorset
2429 ₀ 休	52	209
26~息 Rest	44~樺 White birch	51~輕雞 Dorking
171	144	217
2451 ₀ 牡	46~楊 Poplar, aspen	2722 ₀ 勿
77~丹 Peony	144	00~忘草 Forget-me-not
130	52~折斯式豬 Chester white	123
2467 ₀ 甜	206	2722 ₀ 向
42~橙 Sweet orange	2681 促	60~日葵 Sun flower
97	53~成栽培 Forcing	127
2472 ₇ 幼	37	2722 ₂ 修
44~芽繁殖法 Budding	2643 ₀ 臭	80~剪 Pruning
9		319
2496 ₁ 結		2723 ₂ 漿
13~球高莖 Head-		60~果類 Berries
		75,93

三二九一四十二七二三三 種絲菓織動休牡甜幼結牛純自促臭草細綿絹多勿向修漿

五

2041 ₄ 籬 44~菊 Daisy 128	2121 ₀ 仁 60~貝類 Pome fruits 74	2220 ₀ 側 46~柏 Arbor vitae 143
2060 ₄ 舌 50~接 Whip grafting, Tongue grafting 19	2121 ₇ 盧 60~烏鴨 Rouen duck 225	2224 ₄ 倭 00~麻利斯 Amaryl-lis 129
2060 ₉ 香 10~石竹 Carnation 128	2123 ₄ 虞 80~美人 Corn pop-py 126	2225 ₃ 崴 30~安多特雞 Wy-andottes 216
44~堇 Violet 128	2160 ₁ 皆 23~伐更新法 Clear-cutting method 136	2241 ₀ 乳 00~產品 Milk products 203
44~蕉 Banana 102	2171 ₀ 比 22~利時馬 Belgian 196	17~酪 Cheese 203
2060 ₉ 番 21~紅花 Crocus 129	2190 ₃ 紫 42~刺 Red-bud, Judas tree 130	20~牛 Milk Cattle 151,199
44~茄 Tomato 66	42~杉 Yew 143	71~脂 Cream 203
2071 ₄ 毛 02~氈花壇 Carpet bed 110	44~薇 Grape myrtle 130	2277 ₀ 出 80~羊 Goat 151,211
44~蕈 Buttercup 129	60~羅蘭 Stock, Gil-liflower 126	2290 ₁ 梨 ~ Pear 86
44~地黄 Fox-glove 128	88~竹 Phyllostach-s nigra 146	66~果類 Pome fruits 74,86
88~竹 Phyllostachys edulis 146	2090 ₁ 乘 71~馬 Saddle horse 197	2290 ₁ 巢 41~框 brood frame 243
2090 ₃ 系 20~統 System	2220 ₀ 倒 54~掛金鐘 Fuchsia	88~箱 Bee hive 241

1212 ₇ 瑞 40~土牛 Brown Swiss 202 55~典藍鴨 Blue Swedish duck 225	1314 ₀ 武 90~當雞 Houdans 218 1364 ₇ 酸 42~橙 Sour orange 97 1412 ₇ 功 21~能 Function 163 1418 ₁ 琪 47~桐 Davidia 144 1426 ₀ 豬 ~ Swine 151, 205 1660 ₁ 碧 42~桃 Double peach flower 130 1713 ₆ 蛋 26~白質 Protein 174, 176, 178 1740 ₇ 子 80~午蓮 Passion- flower 130 1740 ₈ 翠 44~菊 China-aster 126 1741 ₃ 兔 ~ Rabbits 151 1761 ₇ 配 80~合日糧 Balan- ced ration 183	1812 ₂ 珍 15~珠花 Spirea 130 1814 ₀ 玫 16~瑰 Rose 130 1861 ₁ 酢 27~漿草 Sorrel 128 1962 ₀ 砂 38~浴箱 Sand box 221 2010 ₄ 垂 47~柳 Willow 144 2010 ₄ 重 71~馬 Draft horse 196 2022 ₇ 喬 40~木 Trees 120 44~林作業 High forest method 136 2040 ₀ 千 60~日紅 Globe- amaranth 126 2041 ₄ 雞 ~ Fowls, Chickens 151, 215 37~冠花 Cocks comb 126 80~舍 Poultry ho- use 219
--	---	---

1010 ₀ 工	28~作 Work 170	23~然飼料 Natural feeds 179	1073 ₁ 雲	183
57~蜂 Worker	238	23~然造林法 Natural regeneration of forest 136	42~杉 Spruce	143
1010 ₁ 三	27~色堇 Pansy 126	1060 ₀ 石	1090 ₀ 不	
1010 ₇ 五	27~色梅 Lantana 130	17~刁柏 Asparagus 51	30~定芽 Adventitious bud 9	
47~穀 Cereals 179		44~菖蒲 Sweet flay 129	1090 ₄ 栗 ~ Chestnut 100	
1010 ₇ 亞	10~爾茲柏立鴨 Aylesbury duck 225	88~竹 Chinese carnation 128	1110 ₁ 菲 ~ Cive, chive 58	
26~伯丁蓋加斯牛 Aberdeen-angus 200		1060 ₀ 百	1111 ₀ 北	
1011 ₃ 疏	60~果 Thinning of fruits 83	60~日草 Youth-and-Old-age 126	00~京鴨 Peking duck 225	
1017 ₇ 雪	48~松 Cedar 143	80~含 Lily, Tiger lily 47,129	60~京矮雞 Peking Bantam 219	
1020 ₀ 丁	20~香 Chinese liliac 130	1060 ₀ 西	80~美鵝掌楸 Tulip tree 145	
1021 ₄ 霍	20~香薷 Ageratum 126	11~班牙雞 White-faced black Spanish 216	1111 ₀ 豇	
1043 ₀ 天		72~瓜 Water melon 69	10~豆 Cowpeas 65	
		90~米椰子 Sago palm 147	1164 ₀ 硬	
		1062 ₀ 可	44~枝插 Cutting of woody plants 14	
		39~消化營養素 Available nutrient	1166 ₀ 砧	
			40~木 Stock 16	

漢 英 名 詞 索 引 (下冊)

<p>0010₄ 壅 40~土壓條法 Mound layering 15</p>	<p>20~香豌豆 Sweet pea 126</p>	<p>0080₀ 六 77~月雪 Serissa 130</p>
<p>0010₈ 立 44~高苣 Cos-lettuce 53</p>	<p>0024₇ 夜 80~合 Michelia pumila 130</p>	<p>0091₄ 雜 44~樹 Forest weed 140</p>
<p>0012₇ 病 30~害 Diseases 83</p>	<p>0024₇ 度 37~洛克潮稷豬 Duc Jersey 206</p>	<p>0121₁ 龍 72~鬚 Ophiopogon 129</p>
<p>0022₇ 方 88~竹 Bambusa quadrangularis 146</p>	<p>0026₇ 唐 44~菖蒲 Gladiolus 129</p>	<p>0262₇ 誘 50~接 Inarching, approach grafting. 19</p>
<p>0022₇ 育 20~雛 Chick nursing 224</p>	<p>0050₃ 牽 25~牛花 Morning glory 126</p>	<p>0428₁ 麒 09~鱗花 Crown of Thorns 130</p>
<p>0022₇ 商 60~品飼料 Commercial feeds 180</p>	<p>0060₃ 畜 00~產 Animal products 152</p>	<p>0549₆ 辣 47~椒 Peppers 68</p>
<p>0022₇ 高 17~取壓條法 High layering 15</p>	<p>28~牧 Animal Husbandary 151</p>	<p>0821₂ 施 77~肥 Manuring 80, 117</p>
<p>0024₁ 庭 60~園 Garden 105</p>	<p>75~體 Animal's body 190</p>	<p>1000₀ 一 10~二年生草花類 Annuals and Biennials 126</p>
<p>0024₁ 廐</p>	<p>80~舍 Stable, Barnyard 191</p>	

〇〇一〇四一〇〇〇。 壅立病方育商高庭罨夜度唐牽畜六雜龍誘麒辣施一

中華民國二十六年二月改編本第七

* 版 權 所 有 *
* 翻 印 必 究 *

農

下

印

編 著

發 行

印 刷

發 行

