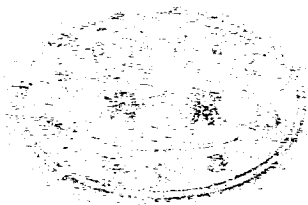


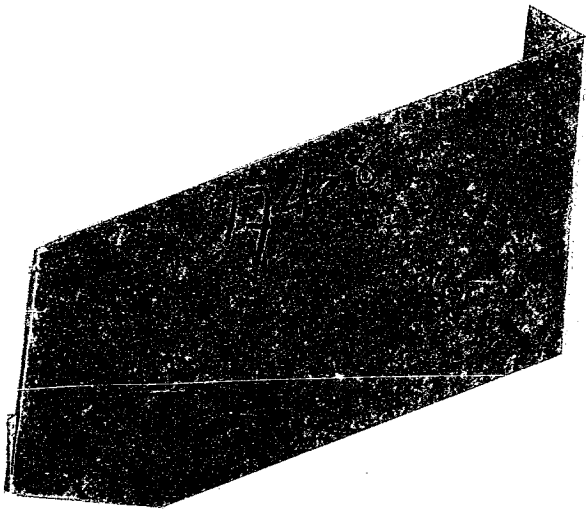
農學小學叢書

果樹園經營法

王太乙著



商務印書館發行



MG  
S66  
6

王太乙著

二十一世紀叢書

農學  
小叢書

果樹園經營法

商務印書館發行



3 1773 7565 0

# 果樹園經營法

## 目錄

第一章	緒論	一
第二章	果園經營之性質	五
第三章	果樹與風土	一四
第四章	果樹園之規劃	二二
第五章	果樹品種之選擇	二八
第六章	苗木	三四
第七章	栽種	四九
第八章	修剪及整枝	五七

第九章	果樹之授粉·····	七一
第十章	果園之管理·····	七四
第十一章	果樹之病蟲害·····	八三
第十二章	果實之保護·····	九四
第十三章	果實之採收及貯藏·····	一〇〇

# 果樹園經營法

## 第一章 概論

### 第一節 果樹栽培與民生國計

果實爲適於營養有益衛生之食品，世運愈趨文明，社會日益進步，慾望之增進不已，生活之程度日高，而果品需要，遂亦與之俱增。輒近營養學說之研究，日益昌明，而果品與衛生之關係，遂亦愈感其重要。

一國果品消費之多寡，大概視其國民生活之能力，而其栽培事業之盛衰，亦足影響於國家之經濟。設國內產量不足，未能應其需要；抑或品質不良，不足以滿慾望；則取給於國外，爲國家經濟之一大漏卮。文明愈進步，而需要之量愈多；不求栽培品種之改良，生產數量之增加，則國家經濟之耗



(南)

出亦愈大；其有關於民生國計者，又豈淺鮮？

各國人民果品需要之多寡，大概視其生活之習慣，以及生計之高下，而互有不同。例如美國國民每年之平均消費量，約美金四圓四角；英國約一鎊以上；日本東京市民之消費量約日金四圓四十錢；大阪市民之消費量約四圓五十錢。

果樹栽培事業之發展，往往隨需要之趨勢而轉移；試以日本言之，一九一五年（大正四年）全國果品之生產量，僅日金三千零六十萬元。一九二四年，即增至八千四百二十一萬餘。十年之間，其百分率之增進，自一〇〇至二七五；是即因需要之關係，而栽培之面積急增也。

據美國農部之統計，一九二三年果品生產之價格，為美金六萬四千二百萬；占農產全部千分之六十二。一九二四年為美金六萬二千六百萬，占農產全部千分之五十五。法國一九二三年葡萄栽培之面積為三、八四七、一八七英畝，占農產中最重要之位置。更自國際貿易方面觀之，一九二三年美國輸出品為六七、四五〇、九一〇美金；加拿大之輸出約三千萬美金，檀香山以薑爾羣島而果品之輸出，竟達二千萬美金之鉅；果品栽培與國家經濟之關係，亦可見其一斑矣。

## 第二節 果樹之分類

果樹分類之法，或根據植物學上之性態，或專就實際上之便利；各國學者，不一其法。但多依據其本國之情形，爲分類之標準；於我國果樹之分佈栽培，不甚適用。友人胡君星若嘗就我國果樹栽培之情形，爲實際應用之分類，特爲介紹於次。至植物學方面之分類法，以限於篇幅，僅能割愛，閱者諒之。

### 中國果樹實用分類法

(甲) 落葉性果樹 (*deciduous fruit.*)

(一) 仁果類 (*pome or pomaceous fruit.*)

梨、蘋果、榲桲、榲桲、山楂等。

(二) 核果類 (*stone or drupaceous fruit.*)

桃、梅、李、杏、櫻桃等。

(三) 漿果類 (*jujubes.*)



棗。

(四) 柿類 (ebenaceous fruit.)

柿、君遷子。

(五) 殼果類 (nuts.)

栗、胡桃。

(六) 漿果類 (berries.)

葡萄。

(七) 無花果 (figs.)

(八) 石榴 (pomegranates.)

(九) 樹莓 (brambles.)

(十) 紅茶藨子及須具利 (currants and gooseberries.)

(乙) 常綠性果樹 (evergreen fruits.)

(十一) 枇杷 (loquats.)

(十二) 柑橘類 (citrous. fruits)

(十三) 楊梅 (bayberry)

(十四) 荔枝類 (sapiindaceous fruits)

荔枝、龍眼。

(十五) 橄欖 (olive)

(十六) 檬果 (mango)

(十七) 楊桃 (carambola)

(十八) 雜類 (miscellaneous)

木通、銀杏等。

## 第二章 果園經營之性質

經營果園，往往因環境之風土，勞力之精粗，資本之多寡，以及栽培面積之大小，而異其經營之性質。面積狹小，勞力週到，資本充足，則經營之方法，自然精密。面積廣大，勞力不週，資本缺乏，則經營之方法，自然粗疏。此就經濟學之原則言也。更就栽培者之目的言之，或圖隙地之利用，主供家庭之消費；或圖勞力之調節，以作農家之副業；或圖大宗之生產，以維一家之生計，第一種謂之家庭栽培；第二種謂之副業栽培；第三種謂之專業栽培。茲分述之如次：

### 第一節 家庭栽培

家庭果園經營之目的，在利用宅旁隙地及家屬餘閑，從事勞動，以圖身體之健康，養成栽培之興趣。且生產果實，品質新鮮，營養上極合衛生，剩餘果品，又可餽贈親友，消售市場。

家庭果園之目的，既如上述，一切設施計劃，當以供給家庭生活之愉快為要旨。是以選擇品種，宜擇風味良好者；每一品種，不必植栽多株；祇須注意供給時期之延長；故同一果樹，成熟時期之早

晚（早熟中熟晚熟）宜適度配合，以圖需要之調節。此與營利果園之以大宗生產，為收入目的者，迥乎不同。

家庭果園，以自給為目的，以娛樂為主觀。故於樹形之支配，以發揮相當之美觀為主旨；或大形之果樹，與小形之果樹，適當排列；或引誘樹姿，造成種種幾何學的形式；每每不惜工本，以圖賞心悅目。不寧惟是，櫻桃、藍李、春色滿園、綠橘、黃橙、秋實纍纍，是又大塊假我以文章，堪供庭園自然之點綴。至若葡萄、碧廊、映帶左右，石榴、櫻桃，參差栽種；則窗前綠滿，秀色可餐；而庭園美趣，愈益雅麗矣。據上所述，家庭果園之佈置，以清潔整齊為原則；俾適合娛樂之目的。即於果實採收而外，兼資庭園之裝飾者也。是以果園之區劃，畦列之佈置，栽植之方式，樹型之配置，均以整齊美觀為要件，而於樹姿之修剪，病蟲害之防治，尤宜注意，不可稍怠。

## 第二節 副業栽培

我國農業耕種，以稻麥棉豆為主，江浙一帶，則蠶桑事業，比較發達。但其勞力之支配，常苦不得平均；時或披星戴月，繁忙不堪；時或閒居無事，博奕終日；是因農業組織，未臻充分完善；工作勞力，未

得相當平均。從而可以生產之勞力，無從充分利用；反致飽食戲嬉，甚至有損社會之風紀。吾人爲改進農民生活計，爲調節農民勞動計，爲增加農民收入計，實宜提倡果樹栽培，以充副業。蓋果樹栽培，勞力需要，往往與其他耕作，不致衝突；利用閒暇，無損本業，一也。生產物品，價格較昂；同一面積，可得較大之利益，二也。果品銷路甚廣，兼適貯藏，并可製造，販賣上之便利，三也。果樹種類繁多，雖各地風土，未必盡同；而應地擇種，每可適合；并得利用礮瘠之地，以裕生產，四也。果樹既最適副業之栽培，願其經營之方法，與普通專業栽培者，不無差別。

副業栽培，規模雖小，營利之目的則一；是故栽培者對於環境之狀況，社會之需要，栽培地之風土，均宜充分注意。如栽培者對於果樹經營，尙無充分之經驗，則著手之始，面積以狹小爲宜。所擇品種，以能應環境需要，及適應風土者爲上；不若家庭果園之惟以品質優良爲目的也。副業栽培於可能之範圍，宜擇豐產強健之品種，因優良品種，栽培不易，勞力不周，管理偶疏，易於失敗也。

副業栽培，以調劑勞力過剩爲原則，故栽培面積，第一步以小爲宜；待經驗漸增，栽培漸有把握，然後次第擴充。若自身無充分經營之能力，是徒昧於遠利，雇人勞役，往往易於損失。是以副業栽培

以自身勞力爲主，以雇人勞力爲附。

副業栽培經營之際，如能以主業生產之盈餘，供全部費用之開支，則副業方面，卽有失敗，不致發生危險，是爲穩健之辦法。如副業能成功，卽可以收入之盈餘，爲事業之擴充。至栽植之方針言之，副業栽培，經營面積，概爲狹小；栽培品種，不宜太多；務以小面積，而得大宗生產爲要旨。而果樹種類，（種類與品種不同；如桃梅李杏，果樹之種類也；上海水蜜，肥城水蜜，則桃之品種也。）尤忌兼收并蓄，以二三種爲限。蓋種類過多，管理上往往有應接不暇之苦；成績亦難優良；不如擇其最合社會需要，而風土又適宜者栽培之，庶幾勞費少，而獲益多也。

副業栽培，第一宜審定適當之種類，選擇適當之品種；而栽培之際，尤宜擇良好之苗木。我國種苗事業，尙屬幼稚，奸商欺僞，到處皆然；栽培者苟以廉價而購不良之苗木，不如以高價而購優良之苗木也。至病蟲害方面，防治尤宜盡力；不可疎忽，須充分注意，防患未然，養成良好之習慣。勿謂個人利害，得失甚微；從而任其自然，遂致燎原不可收拾；蓋蔓延擴大，則隣近一帶之栽培者，必致蒙其大損也。更就購買及販賣方面言之，副業經營發達之地方，以栽培者衆而生產量多；卽可漸成一種地

方事業。此際經營者，一方面可組織消費合作社，以圖生產費用之減輕；一方面可組織販賣合作社，以圖銷路之擴張，而謀收入之增加。

### 第三節 專業栽培

專營果園，特爲生計者，謂之專業栽培。需相當之面積，與周密之管理；是以栽培者自身，須具栽培上之學識，技術上之經驗；并宜通曉商業情形，熟悉社會經濟；庶幾栽培易於成功，販賣亦可獲利。否則，誤信人言，徒集鉅資，胸無成竹，易致失敗。故經營之前，必須詳細考慮，精密注意；而計劃之決定，預算之審核，尤爲經營上重要之關鍵。

栽培計劃，爲果樹種類之決定，及品種之選擇；而計劃之標準，以風土所適宜，環境所需要爲原則。概言之，某種果樹，在某地方，栽培特別發達，成爲一種地方事業；且該項果品，易運輸而耐久貯者，方可入選。既取定一種，可選相當之品種。（早熟中熟晚熟適當配合）但如銷路不廣，或貯藏困難時，宜數種果樹混同經營，庶較安全。例如吳縣洞庭山所產楊梅，往往因交通困難，貯藏不易，每逢霖雨，栽培者常罹重大之損失；是以不能不與枇杷、石榴等，同時栽培，以維收入之平均也。

專業經營者，對於栽培方面，固宜有設施之計劃；而經費之收支，必需有精密之預算。有設施之計劃，則進行有一定之方針，循序漸進，不致茫無頭緒。有精密之預算，則經濟出入，有相當之標準；款項籌措，不致臨時困難。但預算標準計劃之前，對於支出方面，不可開列太少；如病蟲害防除費等，尤宜注意；并宜列預備費，以資臨時之補救。對於收入方面，果品售價，不可預算太高；因躉批之發售，與尋常之市價，相差甚鉅；且吾國商業習慣，度量衡制度不一，水果行購入所用之秤，與小販售與顧客之秤，同是一斤，有相差至二分之一乃至一倍者。如吾人以市場小販之售價，為收入預算之標準；則將來消售之際，所售價格，必致難符預算。

經營果園者，往往惑於俯拾千金之浮想，易陷好大喜功之流弊；蓋栽培者之觀察，以為面積廣大，收入即可增多。不知勞力不敷，管理不周，資本流轉不靈；則他日進行，不僅有進退維谷之困；且有前功盡棄之慮。故經營者，與其面積徒廣，勞力資本之不周；不如管理精密，面積狹小穩健而無弊。且局部成功之後，自易擴充而推廣也。

勞工問題，亦近日我國最感困難不易解決之一問題也。管理偶疏，則勞動之能力減少；應付不



當，則發生枝節之問題；故管理者於此，必需三注意焉。勞力之雇入，大概可別爲長工、短工、包工之三種；如栽培地之四周，勞力易於雇得；則長工不妨酌量減少。中耕、除草等簡單之工作，以利用包工爲最合算。但果園防病、除蟲、修枝、採果等工作，必須熟練之園丁；故長工之具有相當技術者，人數亦不宜太少。如園地廣大，工役衆多時，爲預防園丁惰忽業務計，可用分區擔當法，以激起其工作自動心與競爭之觀念。或用分紅獎勵法，以鼓起其對於工作之努力。

園內副作物之栽培問題，亦經營者必須注意事項之一也。利用園內之隙地，加增生產之能力，而栽培適當之副作物，於果園收入，不無小補。此等副作物，宜無損園內果樹之發育，而易於販賣者；如面積狹小，勞力過剩，則可栽培精約之副作物；如面積廣大，勞力不周，則宜栽種粗放之副作物。例如距離城市近者，可栽甘藍及其他蔬菜等；距城市遠者，可栽植荳蔻類等。但副作物栽培之面積，以果樹栽培之隙地爲限；果樹四周，須留相當之空隙，不宜悉數栽種，否則必致損及果樹之發育。又如山坡傾斜之地，初次開墾之後，土質過於礮瘠，肥料運搬不便，則宜於園內栽種荳科植物，待其充分發育，則耕入土中，以充綠肥；如此有增進地力，而促果樹之發育之效。卽所謂護土作物（Cover

groups) 是也。

販賣，爲果園經營事業成敗之關鍵；經營者宜觀察商場市況之趨勢，社會嗜好之需要，深思熟慮，以圖應付；庶幾獲利可操左券。否則栽培之成績雖佳，而販賣之方法未當；雖有良果，難得善價；是經營之成功，實有賴於販賣之得法也。在果樹栽培發達之地方，大宗生產，其消售尤宜另設組織；此際專業經營者，可聯合同業以及副業栽培者，組織販賣合作社，以杜商人從中之漁利，並設法推廣銷路以謀事業之發展，而圖經營者利益之增加。

果實生產，時有豐凶；經營者如遇豐年，固享意外之收入；惟遇凶歲，恆苦開支之無着；是故，如遇收入較預算標準盈餘時，至少宜保留餘金之一半儲蓄之，以備凶歲之不虞。

## 第二章 果樹與風土

### 第一節 氣候

果樹因種類之不同，而適當之溫度各異。是以溫度之適否，與發育之狀況，結果之能力，品質之良否，風味之美惡，均有至大之關係。如荔枝龍眼，僅能生長於炎熱之區；枇杷楊梅，栽培於溫暖之所；洋梨蘋果，適宜於清涼之地；是即因樹性而殊其適應之氣候也。至溫度與果樹栽培之影響言之；大概可別為營養時期與休眠時期二季。休眠時期，如氣候過冷，則果樹易蒙凍害。是以我國北方諸省，葡萄栽培者，在冬季常將枝條埋入土中而事越冬。營養期中，總溫度之高低，與果樹成熟上，大有關係。甘柿在冷涼地方，往往因溫度不足，脫澁作用，不能完全，而成澁柿。吉林等處，蘋果栽培，往往因營養期間甚短，溫度不足，致使晚熟品種，不能完全成熟。此溫度不足時所生之現象也。反之，如溫度過高，則枝條伸長，過於旺茂，花芽着生甚少，結果之成績亦不良。如蘋果之栽培，據美國蕭(J. T. Shaw)氏之研究，營利之品種，其夏季最適之平均溫度如次：

美國主要營利栽培之蘋果夏季平均最適溫度表

品種	最適溫度 (華氏)	品種	最適溫度 (華氏)
Baldwin	五六	York Imperial	六二
Wealthy	五六	Wine sap	六四
Yellow Newtown	六〇	Northern spy	五六
Stayman	六三	Delicious	五九
Rhode Island	五六	Ben Davis	六四
Jonathan	五九		

以上所述，僅蘋果之一例，茲更就葡萄言之；據包新閣 (Bausingault) 氏之研究，謂葡萄生育期間之溫度，與栽培品種之成績，大有關係。歐洲種葡萄，欲其固有性質之充分發現，則其發育成長期中之平均溫度，至少需華氏五十九度，而夏季平均溫度，須六十五度乃至六十七度云。

果樹生育期中，因氣候之關係，而肇重大之損失者，莫如早春開花時期之晚霜若也。據美國農

部之報告，果樹所蒙春季霜害之損失，較其他農作物爲甚。即以開花最遲，霜害較輕之蘋果一項言之，所蒙霜害之損失，平均當在百分之二十以上。

果樹生育與溫度之關係，既如上述，茲更就降雨之時期，及降雨之分量言之。落葉果樹，以春季發芽後，至秋季落葉前，爲其營養之時期，而以秋季落葉後，至春季發芽前，爲其休眠之時期。前者主在夏季，後者主在冬季。考世界果樹栽培區域之氣候，其雨量分佈之狀況，大概可別爲二類。甲、爲夏季雨量多而冬季雨量少者；如我國長江流域、及美國東南部是也。乙、爲冬季雨量多，而夏季乾燥者；如美國加利福尼亞省、西班牙、意大利、及法國地中海沿岸是也。

改良果樹之品種，長年栽培於夏季溼潤之氣候者，一旦移諸夏季乾燥之氣候，則生育極端抑制，難產完全豐大之果實。改良果樹之品種，久經栽培適應於夏季乾燥之風土者，一旦移諸夏季溼潤之環境，則發育過茂，不易結實；病蟲害抵抗之力，異常薄弱；栽培上易於失敗。果樹之種類不同，品種之特性亦異，有適宜於夏季乾燥之氣候者，有適宜於夏季溼潤之氣候者。茲舉桃、及葡萄，說明之。  
桃爲我國之原產，四千餘年前，已經栽培。由西部而傳入波斯，更流播於歐洲。其在中國者，由中

部而推廣於東南各省，長江流域一帶，成爲適應於夏季溼潤氣候之種類，卽所謂中國系之桃種是也。其生長於波斯者，因波斯氣候之乾燥，歷長期之栽培，更傳播於意大利、法蘭西、西班牙等處。此等地方，均爲著名夏季乾燥之處。更經長期栽培改良之結果，成爲適應於夏季乾燥氣候之種類，卽所謂歐洲系之桃種，而盛行栽培於歐美者也。

歐洲系之桃種，既長期適合於夏季乾燥之氣候，故改植於夏季溼潤之區域時，往往發育旺盛，結實不易，而病蟲害抵抗之力，著爲虛弱。著者曾於蘇州、南京二處，輸植歐洲系之桃種，其大部分因樹齡關係，尙未屆充分結果之時期，一部分已經結果者，成績不甚佳良，似遠遜於上海水蜜及吳江水蜜等之品種也。

更就歐洲種葡萄 (*Vitis vinifera*) 及美國種葡萄 (*Vitis labrusca*) 比較之：歐洲種葡萄，爲小亞細亞地方之原產，一方面，經埃及、巴爾幹半島，而輸入意大利、西班牙、法蘭西，經長期栽培改良之結果，而成今日世界栽培上最著名之葡萄。一方面，由西域而傳入中國，（漢武帝時）經栽培改良之結果，而成西北諸省栽培優良之品種。至美國種葡萄，則自歐洲民族移植新大陸以來，取野

生葡萄而栽培改良者也。歐洲種葡萄，必須夏季乾燥之氣候。美國種葡萄，則又適合夏季溼潤之區域。是以我國北方諸省所栽培優良之品種，如玫瑰香、牛奶葡萄等，在長江流域一帶，以氣候潮溼關係，頗不易得相當之成績也。〔著者曾於蘇寧二處，試栽歐洲種之葡萄，一般成績，不甚佳良。非充分撒佈藥劑，難收病害防除之效。尤以張家口無核葡萄，及昌黎馬腦葡萄等，病害更甚，枯死極易。但美國種葡萄如和合（Concord）、華盛頓（Lady Washington）等則結果甚佳。惟以風味不良，不適市場之需要。〕茲將主要果樹，對於氣候適應之關係，示其大概如次。

（一）適宜於夏季溼潤之氣候者；

中國桃之大部（如上海水蜜桃等）、日本梨、美國葡萄、雜種葡萄、楊梅、枇杷、柿、蜜柑類、（甌柑、漳州蜜橘、黃岩蜜橘、潮州橘等）等。

（二）適宜於夏季乾燥之氣候者；

歐洲種桃、及中國桃之一部（肥城桃、深州桃等）、西洋梨及中國梨、歐洲種葡萄（中國種葡萄亦然）、蘋果、櫻桃、甜橙類等。

## 第二節 土質

果樹生產之分量，品質之優劣，栽培之適否，與土質之如何，有密切之關係。是以地勢之高低，排水之良否，地味之腴瘠，以及土壤之性質等，經營果園者，於栽培之前，必需詳加考慮，務選適合於該項土質之果樹，俾不致勞而無功，得不償失。蓋果樹為長期生長之植物，非如普通作物之稻、麥、棉、豆，損失較少也。

就地勢方面言之，稍帶傾斜之園圃，排水暢利，日光之透射，空氣之流通，均較平地良好，而地價亦較低廉。故普通果園，如能利用相當傾斜之土地，甚為得策。但傾斜地普通每較瘠薄，宜多施肥料。且水分保蓄之力甚弱，如土質輕鬆，往往有過於乾燥之弊。其傾斜度之過於險峻者，不僅開墾之費太大，且日後耕耘、施肥等工作管理之際，亦嫌不便。

果園排水之良否，與果樹栽培之成績，關係甚大。一般果樹，均忌低溼。故排水不良之地，發育旺盛，花芽不易着生，枝條繁密柔弱，易罹病蟲害。且所產果實，風味淡薄，貯藏之力較遜。是以果園闢設，應選排水佳良之地。如萬不得已，在低溼地點時，宜開設明溝或暗渠，以利洩水。并宜採用特種砧木。



之果苗，以圖適應於斯項土質之生長。（日本有以水田改闢梨園，我國溫州等處，多以水田改爲橘園者。此係特例，因日本梨及柑橘類中之蜜柑，均比較的耐溼也。）

地味之肥瘠，與果樹之生育，各有適否。凡氮質肥料過富之地，果樹發育旺盛，結實遲延。但過於瘠薄，則樹齡早衰，收量減少，且果實亦難充分肥大。概言之，則溫暖溼潤之地，宜採瘠薄之土質；寒冷乾燥之區，宜擇較肥之地，所以謀發育之調節也。自果樹之種類言之，柿、甜橙等宜肥沃之地；桃、葡萄等適瘠薄之土。蘋果在溫暖之區，宜瘠薄乾燥之土質，但如在冷涼乾燥之地（如東三省地方）則不妨選擇肥沃之土質。此外砧木之性質，與栽培地之肥瘠，亦有關係。矮性砧木，較之普通砧木，所選土質，宜較肥沃。

果樹栽培，與土性選擇之概要，既如上述。茲更將各種果樹，所適應之土性，示之如次：

蘋果 土性之好惡不甚。概言之，則紅色種蘋果好砂質土，而黃色種蘋果好粘質壤土。

梨 土性之好惡不甚。種類之適應略異。中國梨，好砂質壤土；日本梨，適粘質壤土；西洋梨，好礫質壤土或砂質壤土。

椴、檉 適砂質壤土，但過於乾燥之砂質土，不甚相宜。

枇杷 適黏質壤土而排水良好，地下水不致停滯者。

柑橘 忌低溼地，但過於輕鬆之土，亦不甚宜。適礫質壤土，砂質壤土，及黏質壤土。

柿 除過乾太溼之地而外，概能適應；而壤土，及黏質壤土，尤爲適當。

桃 忌黏質溼潤之地。凡過於肥沃之土質，枝條發育，過於旺盛亦不相宜。適砂質壤土，及礫質壤土。

梅、李、杏 忌過燥過溼之地。適壤土，礫質壤土，及砂質壤土。

櫻桃 土質之好惡不甚。甘果種，適砂質壤土；酸果種，適黏質壤土。

無花果 土性不甚選擇，適黏質壤土。

葡萄 忌低溼地。適輕鬆之礫質壤土，及砂質壤土。

石榴 適礫質壤土，及黏質壤土。

棗 適礫質壤土。

栗、胡桃 適排水良好之地，普通概以之栽植於傾斜地。

## 第四章 果樹園之規劃

### 第一節 開墾

栽培果樹，或就平坦之旱田，或在傾斜之山麓。此種土地，或為已經栽種之熟土，或為未經開墾之荒地。已墾熟土，僅須一度整地，即可栽種；未闢荒地，必須另施開墾，方可種植。開墾之工程，為伐除灌叢，芟夷雜草，搜掘根株，除去石礫，深耕清理，平疇治地，以及相度地勢，闢設梯田，諸工作。但此種工程，進行之際，有必須注意者如次。

開墾之際，首宜注意者，即開墾為一種土地改良之事業。土地價值增加之程度，視開墾工程之精粗而異。土地既因改良而增加其價值，則開墾自需相當之費用。經營者，必須明瞭土地之改良，即自身之財產，毋欲速以幸成；毋簡陋而草率，以一勞永逸為宗旨；處處為將來着想，自然治事精密，工程堅固。否則躁急從事，粗疎簡陋，偶遇山潦，則土砂崩陷，漂流成災，甚至垣傾樹倒，前功盡棄。肥料之流失，樹勢之受損，猶其餘事；此於工程簡陋，山洪暴發時，所常見之現象也。雖曰天災，豈非人事，故開

壑上所最宜注意者，卽如何而可以防止洪水，如何而可使土砂不致流失，務使開墾園地，傾斜之度，勿過峻急；排水溝渠，相當配置。他如園內敷草，亦有相當防止土砂流失之弊。

傾斜地開墾之際，如傾斜之度過峻，宜層設垣障，以關梯田。此法我國南北諸省，凡山地利用較精之處，莫不皆然。供梯田垣障之材料，以石牆爲最適；因其排水便利，日光透射，對於果樹生育結實，均較良好；故色澤風味，并較優良也。但如開墾之際，採石過多，則設置之費過鉅，不甚經濟。可改用草皮，堆積爲壁，重壓緊韌，以防坍塌。由草皮所駁成之梯田，雖不及前者之完善，但無土砂肥料流失之恐，少梯壁崩落傾陷之患；且所需費用，甚爲低廉，但病菌害蟲易於潛伏耳。此外有以茶籬爲壁者；於防止土砂崩落之外，兼收利用生產之效，亦一舉而兩得者也。開墾之時，凡雜樹、灌木、竹筴、茅草之根株，入土甚深，必須搜除淨盡。否則萌蘖重生，掘除不易；且繁殖迅速，應付甚爲困難。故開墾之工作宜精，開墾之操作宜勤。

開墾費用，因施工之難易，材料之供給，及勞動之工價，而不能一致。如地勢平坦，土質輕鬆，不含礫石之處，則可利用畜力，深耕開墾，需費甚廉。如傾斜險峻，石礫太多，則施工不易，勞費自大。故有時

開墾費用有超過土地原價者，卽土地改良費大於土地購入費也。

凡土地之傾斜緩者，梯田之梯級少而田之面積廣，如傾斜險峻，則梯級多而田之面積狹，但梯田每段之幅，至少當在一丈數尺以上；（因至少須植樹一行）否則管理不便，操作困難也。至梯田道之佈置，宜視傾斜之程度而定：如傾斜微緩，則路線不妨直上；如傾斜過峻，則路線以斜上或左右曲折爲宜。

## 第二節 計劃

果園經營之際，其栽培之計劃，大概可分爲三種：一爲單種栽培，二爲複種栽培，三爲間植栽培。單種栽培者，僅栽培一種之果樹，而與各樹以適當之距離者也。如經營梨園，則僅植梨樹；經營桃園，則僅栽桃苗。因栽培之種類簡單，故管理之方法亦易；所需技術，亦屬單純；此於某種果品種栽培發達，而成地方事業時，經營此種果園者較多。概具相當之組織，而爲躉批之銷售；惟爲維持生產之平均起見，單植果園，宜栽數種之品種。以某種爲主要品種，某種爲次要品種，相當配合；同時注意所選品種，成熟時期，宜稍參差；以免同時收穫，應接不暇；而貯藏耐久之品種，亦宜相當栽植，以延長果

品供給之時期，而維生產收入之調節。

複種栽培者，栽植二種以上之果樹者也。如栽桃，則更植梅、李及其他之果樹；種梨，則更栽葡萄、蘋果等之果樹。管理手續，既屬繁瑣；所需技術，亦較複雜；故經營之方法，概為精密。如經營得法，則利益較多。因單種栽培者，往往因氣候之關係，或病蟲害之發生，果品收穫，時有豐歉。複種栽培者，與此稍異；苟甲種果樹歉收，尚有乙種丙種之果樹，為之調節。又因果樹收穫時期之不同，而經濟收入之機會較多，故資本周轉，較為靈便。例如南方暖地，柑橘與枇杷同栽；北方諸省，蘋果與櫻桃兼植；中部地方，楊梅與石榴并種。則收入之時期不同，而經濟之調濟，較為得策也。

間植栽培者，所植主要果樹而外，更注意於園內隙地之利用。即於主要果樹未屆成熟以前，設法利用隙地，栽植其他之小果樹。至主要果樹已屆成熟之期，始將間植之樹掘去也。管理之周密，栽培之精約，更甚於前法。惟是注意偶疏，或智識不足，反致易遭失敗。蓋主要樹與間植樹同時栽種，二者發育并進；根部養分之吸收，發生競爭。且樹冠相接，則於主要樹之發育，障礙益甚。伐之，則間植樹正當盛產果實之期，不無可惜。留之，則主要樹方涉發育旺盛之際，無法兩全。如斯遲疑不決，年復一

年。徒姑息於間植樹之收入，不忍伐除，循致主客倒置，與原有目的，大相背馳矣。是故間植栽培上最宜注意之點，須確定果樹相互之距離，施以精密之管理。同時，不可延誤伐除之時期。

果園設施之計劃，因栽培之方針，及果樹整枝之方法，而不無差別。歐洲方面，以採取自然形整枝者，謂之果林栽培。採取人工形整枝者，謂之果園栽培。前者概行於鄉僻之地，管理甚為粗放，後者概行於都市附近，管理異常精密。我國農業耕種情形與德法不同，果樹栽培，其趣亦異。整枝方法，大概偏重於自然形，而略施以人工之限制。故雖不若完全人工形之精密，但亦不若果林栽培之粗放。果園佈置之計劃，因栽培之精粗而各異，已如前述。採自然形整枝法時，如栽培目的，係單種栽培，則果園設施，最為簡易；即將全園劃分若干適當之栽區，酌闢運輸交通之道路，然後規定距離，按照預計方式，掘穴栽苗足矣。如係複種栽培，則規劃之法，較前略繁；即按照果樹種類、數量之多寡，而定栽植區域之大小，然後依規定之距離，分佈栽植線，掘穴栽苗，一如前法。如係間植栽培，則主要樹與間栽樹之配置，必須注意。如所選係同種類之果樹，則主要樹宜採樹性強健者；而間栽樹宜擇成長力弱，成熟期早者。如主要果樹為普通砧木之果樹，則間栽果樹應採矮性砧木者。如所選係異種

類之果樹，則主要果樹爲喬木性者，間栽果樹應爲灌木性之小果樹。



## 第五章 果樹品種之選擇

同一果樹，有多數不同之品種。性質既殊，優劣亦異。吾人當經營果園之際，宜相風土之所宜，擇適當之品種。苟選擇偶誤，生長不適，則成績自然不良。伐之則前功盡棄，留之又無從改善。是故吾人當經營果園之前，必需詳細考慮，注意選擇適當之品種也。

據美國赫德立刻 (D. P. Hedrick) 氏之研究，蘋果有二千五百種以上之品種；洋梨在美國方面有一千餘品種；歐洲方面之記載品種達五千以上；櫻桃凡一千一百四十五種；葡萄約二千種；歐洲方面學者之記載且倍之。品種之繁夥如此，選擇之困難可知。惟實際栽培上營利經營用之果品，每項果樹，亦不過數百種而已。吾國地大物博，果樹之品種甚多。惟是栽培分佈，向乏系統之調查，自無精確統計之可言也。

果樹選擇品種之際，首宜考察該種之特質。如樹性之強弱，產量之多寡，品質之優劣，貯藏之適否，均選擇上重要之標準也。惟實際栽培上同一品種，往往不能完全具備各種之美點；優於此者未

必不劣於彼也。是故吾人當選擇品種之先，第一、宜詳審栽培者目的之所在。第二、當考察經營地風土之所宜。此外更注意品種受粉上關係，混栽相當之品種。茲略述選擇之標準如次：

(一) 栽培者之目的與品種選擇之關係

經營果園之目的，自果實之用途言之，概別二途：一供鮮果之用，一供製造之用。供製造用者，外觀不甚重視；品質之高下，亦可若鮮果用者選別之嚴密，故選擇標準，為樹勢健旺，生產豐饒，以及適於製造者為合格。供鮮果用者，目的有二：一供家庭自給之需，一供營利栽培之用。前者，主供一家之消費，故供給之時期宜長。選擇標準，注重風味及貯藏二點。對於外觀、形狀，不甚注意。惟營利栽培者，依環境之需要，商場之銷路，為其選擇之標準。其應行考慮之點如次：

形狀 一般市場，概喜大形之果品。是以桃，則市上歡迎肥城水蜜、深州水蜜；日本梨，則歡迎今村秋晚三吉等之品種也。（日本梨之栽培成績，乃據友人在杭州方面經營之經驗。）但過於豐大之果品，每個之價格較昂，有時銷路反不甚佳。例如 Cooper early 之早熟蘋果，在蘇州市場上，購者每嫌其過大，不甚歡迎。惟自一般言之，則都市附近，宜擇果形豐大之品種；鄉鎮一帶，宜選小形豐產之

## 品種。

色澤 果品色澤之豔否，與食用價值上，似無直接之關係。但市場販賣之際，色澤豔麗者，銷路易暢，蓋果品苟秀色可餐，顧客自有垂涎欲滴之感。黃色種蘋果，不若紅色種蘋果，易於引起顧客歡迎者，亦以此故。

香味 果實香味，亦頗重要。芬香撲鼻，足以引起顧客購買之心理。是以玫瑰香葡萄、吳江白肉水蜜桃等，每能得市場之善價者，以此。但僅饒香味，而形狀色澤，均欠優良，則銷路亦遜。

熟期 果實品種成熟之時期，遲早不同；市場供給需要之狀態，滯暢亦異。經營者苟能選市場供給缺乏時期，而能產生之品種，栽培上最易獲利。

貯藏運輸之性質 營利果園，宜擇耐運輸而堪貯藏之品種，而栽培之，方易獲利。蓋既可運輸遠處，又耐長期貯藏；得於市場果品缺乏之際，善價而沽也。但果品之供給於附近市場者，此點不甚注意。生產之能力 果樹生產能力之大小，因品種而不同。開始結果之樹齡，遲早既殊；每年結實之分量，多寡亦異。經營者宜選擇年年能繼續維持其生產能力者，（即隔年結實之現象不甚顯著者）而

栽培之，最爲有利。惟大都會附近，優良果品售價特昂者，則選擇標準，以品質爲主，而產量爲副。如品質雖佳，而售價相差甚微者，則選擇標準，以產量爲主，而品質爲副。

病蟲害之抵抗力 果樹因品種之不同，而病蟲害抵抗之力，強弱殊異。蘋果有抵抗綿蟲（wooly Aphis）寄生之品種，葡萄有抵抗根蚜蟲（Phylloxera）侵蝕之品種。西洋梨易罹火傷病（fire blight）而抵抗銹病（rust）之力甚強；中國梨及日本梨，抵抗火傷病之力雖強，而銹病發生極易。經營果園者，宜選擇病蟲害抵抗力強之品種，更宜注意環境之情形。例如江南一帶，春夏溼潤，降雨連綿，而媒介銹病傳播之植物分佈甚多。故中國梨及日本梨，常因銹病之寄生，而栽培困難。雖注意於藥劑之撒佈，亦難奏充分之效果。爲解決此項困難起見，祇有栽種西洋梨爲較適當也。

綜觀上述，品種特性，既各不同，聯帶關係，亦甚複雜。栽培者，可綜合利弊之各點，爲擇定之標準。總以穩當而鮮流弊者，成功較有把握，慎勿惑於種苗廣告之浮詞，奉爲栽培經營之南針也。

#### （二）栽培地之風土與品種選擇之關係

栽培者雖詳審熟慮市場需要之情形，及各種利弊之觀測，以定果樹品種選擇之標準。但須注

意所栽品種，是否能適應於栽培地之風土。否則僅恃個人之主觀，忽於環境之風土，栽培上亦難成功。蓋栽培地方之氣候，經營果園之土質，均於果樹栽培上有密切之關係。玫瑰、香葡萄，在北地則品質優良，產量豐饒，在南方則易罹病害，結果不良。蘋果在溫暖地栽培者，果實之色澤及品質，每不及北地產者為良，難得完美之成績。但如土質瘠薄，氣候乾燥時，亦能得相當之結果。（溫暖地方栽培蘋果，以早熟種成績比較的良好。）

品種與風土每各有特殊適應之範圍，如蘋果之紅色種，好砂質土，而黃色種好黏質土是也。

### （三）結實特性與品種選擇之關係

果樹結實之特性，與品種之選擇，頗有關係。果樹品種中有非與其他品種混同栽種，不能受粉，全不結實者。如洋梨中之巴黎（Bartlett）桃之上海水蜜，苟非與其他品種，混同栽植，往往呈開花而不結實之現象。此等品種栽植時，與其他品種配合之比例，以及栽植之方法，當於第九章果樹授粉項內述之。但果樹中亦有不宣與其他品種混同栽植者，如溫州蜜柑、華盛頓臍橙等，產生無核果實之品種，無營養粉之必要。如與花粉易於雜交之品種混栽，則果實多核，品質低減，故經營者，於此

亦宜注意及之。

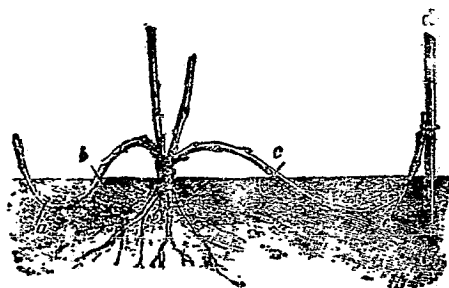
## 第六章 苗木

### 第一節 苗木之繁殖

果樹繁殖之法，有採種子者，謂之有性繁殖；(sexual propagation) 播種法是也。有採營養器官之一部者，謂之營養繁殖；(vegetative propagation) 壓條、分株、扦插、芽接、枝接等是也。茲述其概要如次：

(一) 播種法 (seedling) 取果實中之種子，播種苗圃內，藉以育成苗木，是謂播種法。但實際上由此繁殖法而得之苗木，除一部分有時供新種育成之試驗而外，普通僅充嫁接時所用之砧木而已。因此法所育成之苗木，對於母株植物特有之性質，遺傳甚少。大抵品質劣而果形小，發育旺而結實遲；種性愈變愈遠；故栽培上不利之點甚多，難於應用。惟新種育成之際，往往利用其性質之易變，而冀適符吾人希望之目的。此目的之能否達到，不無疑問；頗似一種投機性質，故有 'chance breeding' 之稱也。行此法時，供播種用之種子，宜妥善貯藏。不可過於乾燥，否則發芽力易於

第一圖 壓條法



- a. 曲折部設置之釘狀物。
- b. 及 c. 壓條部發根後，將來剪斷之部位。
- d. 支柱
- e. 曲折部所施刺傷，以促發根。

損失，尤以仁果類之種子為尤甚。故宜納布袋中，埋置砂內，以貯藏之。桃核等大粒種子，可用層積法。即一層砂，一層種子，交互疊積是也。播種時期，桃李等核果類，以初冬之季為最適；梨、蘋果等則以三月上中旬為宜。播種深度普通，以種子直徑三倍為率；故桃宜深播而蘋果等宜淺播。但覆土淺者，地面宜覆蓋以防乾燥。

(11) 壓條法 (layering) 此法

將果樹枝條之一部，堆覆以土，使自該部生根，然後自母體切斷分離，使成一株完全苗木之繁殖法也。葡萄、無花果等易於發根之種類，往往應用之。

壓條法之簡單者，如第一圖所示。將接近地表部枝條，彎曲之，壓入一部分於土壤中，以釘狀物固定之。俟其發根，乃於 b. c. 處



剪斷，即成一完全之苗木。

(三) 分株法 (division) 此法將果樹根旁叢苗之枝梢，擇其基部生根完全者，掘取分離，使成一獨立之苗木也。此法可目爲自然的壓條法，凡果樹根旁易於萌生新枝，而新枝易於發根者，多應用之。如石榴、中國櫻桃及砧木用之歐洲櫻桃等，多應用之。

(四) 扦插法 (cutting) 此法將果樹枝梢之一部，插入土中，使其下部生根，上部發芽，而成一獨立苗木之法也。葡萄、椴、檉、無花果等，易於發根之果樹，概用此法繁殖。供扦插用之枝條，概採一年生而成長充實者；因發育堅實，組織充分之枝條，其所貯藏之養分，亦較豐富也。但二年生以上之舊枝，組織過老，再生作用之勢力微弱；新梢之組織未堅者，養分不豐，蒸發作用之勢力旺盛；二者均不適應用。是以插條採取之際，宜注意及之也。插條之長，通例五六寸乃至一尺。枝之兩端，宜用利刃削平。法將插枝下端於節部直下處平削之；上端則於芽之反對方向，斜上處微斜削之；即可供繁殖之用。至扦插之時期，普通概行於早春。此際地溫高於氣溫，故地下部先行開始活動；根部之發育，較地上部爲早。從而水分吸收之量，足以供給地上部蒸發之所需也。扦插法施行之時，先將苗圃

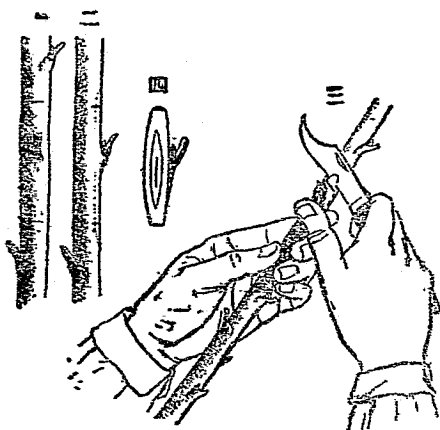
內開三四寸寬之小溝若干條，溝與溝之距離，自一尺二寸乃至二尺。溝之深度，可視插條之長短而斟酌。然後將插條排列於溝之一側，每枝約距三四寸，即將溝旁之土分二三次覆下。每次覆土時，以足緊踏之，使插條與土壤相密接。插條露出地上之部，不宜過多，大約以全長三分之一爲度。（即插條全長三分之二插入土中三分之一露出地表）或僅露一芽於地表，以節減蒸發之量，亦無不可。如天氣乾旱，土質乾燥，則插條露出地表之部，以土培壅，俟新芽萌發，然後除去覆土可也。

插條之發根，須具適當之溫度、水溼、及氮氣之供給。露地扦插法，藉天然之溫度，故於水分、及氮氣之供給，二點均須注意。黏重土壤，水分之供給雖豐，而空氣之透入不足；輕鬆土壤，空氣之通透雖佳，而水分之保持不易；二者各有利弊。是以供扦插之苗圃，以稍黏而溼潤之壤土，爲最佳也。插條埋置之際，如土壤輕鬆，則枝條宜直插；困輕鬆土表面易於乾燥，直插則入土較深也。如溼潤黏重之地，枝條宜稍斜插；因此種土質，空氣之流通不良，直插則入土過深，氮氣之供給不足也。是以枝條扦插之時，宜注意溫度、水溼、氮氣供給之三者之調和，是爲最要。扦插之枝條，活着後，即抽伸新梢，漸次發育。此際如新梢之數過多，則苗之伸長，不易正直。繁密過度，而空氣日光之通透不良；枝條過多，而生

長之勢力不旺；故宜適度修剪，以圖主梢發育之旺健。并宜設立支柱而引縛之，以免臨風吹折。

(五)芽接法 (budding) 將甲植物枝梢之芽，銜合於乙植物之適當部位，令其完全癒

第二圖 芽接取法



一、接芽削取之

部位(正面)

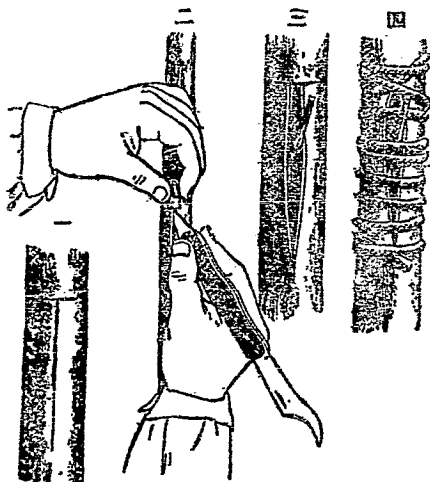
二、同上(側面)

三、削取之手勢

四、接芽全形

合，俾自該部抽伸新枝，發育而營共同生活之作用者，謂之芽接法。亦嫁接法之一種，不過所用以供接合之材料者，為接芽而非枝條耳。此際由甲植物所採之芽，謂之接芽；供接合用之本身，謂之砧木。芽接法施術簡易，工作便利而迅速，且易接活，故歐美園藝界應用甚廣。我國各地採用此種繁殖方法者，亦復不少；但方法繁笨，不如

法接芽 圖三第



歐美所施用者為便利，此應改善者也。芽接施行之時期，以夏季七八月為最適。此際首宜注意選擇接芽，擇當年發育之健碩枝條，除去先端未充實之部位，及基部芽之發育不良者，僅留中間組織充實而發育良好之健芽。去葉留柄，然後用利刃水平削取。入木之深，以微及木質部為止；木質附着過多，則接合不良也。接芽削

一、砧木部劃

字形

二、接芽嵌入

之方法

三、嵌入後

四、結縛完畢

去之長，約一英寸，（芽上約留三分左右，芽下約留四分左右。）削去後，啣入口內，以防乾燥。次於砧木北側距地面五六寸處，選平坦部位，劃丁字形傷痕，劃入之深，以侵及木質部為度。乃將啣在口內之芽，

嵌入該部。(如接芽嵌入不易，可先將竹篾或附着於芽接刀之篾，先將砧木樹皮剝離，以便接芽插入。)以蘭草或麻皮縛之，如圖所示。(第三圖)芽接法施術後，經一星期乃至十日，即可驗明其是否接活。凡已經接活者，接芽外皮呈緊張之狀態，而有光澤；其所附着之葉柄，輕觸之，即易脫落。未會接活者，皮部萎縮而無光澤，葉柄乾苦，不易脫落。如是觀察調查後，如芽接時期尙未過遲，則未接活

第四圖 芽接之處理處



a. 砧木  
新梢之

之砧木，尙可繼續  
施行手術。

摘心

芽接施行之

b. 夏末砧

時期，既在夏季成

木部之

長將止之際，接芽

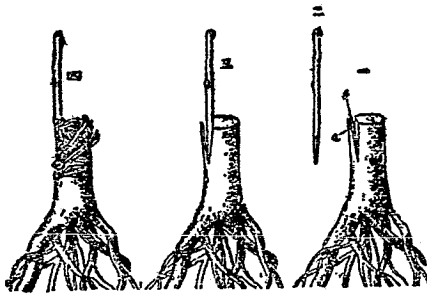
切斷

接合後，通例當年

不復萌芽生長。(其萌發伸長者往往發育未充，冬季易於凍死。)故當年度僅於接芽接活後，除去該部結縛材料，即可任其自然。至翌年春季將接芽上部之砧木，留三四寸而剪去之，以促接芽伸長，以

及伸長後結縛之便利。(芽伸長後，苟不結縛，則向側生長，枝條不正。)砧木部所萌蘖新梢，僅留一本，并宜隨時摘心。七八月後接芽伸長之新梢，組織已經堅實，即於新梢着生處上部微斜剪斷之，如第四圖所示。

第五圖 切接法



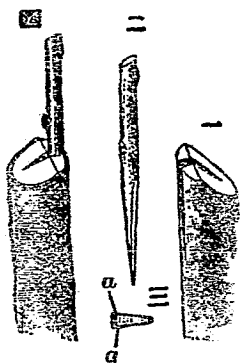
- 一、砧木之削法
- 二、結條之削法
- 三、雙方之嵌合
- 四、接後之接縛

(六) 枝接法 (grafting) 將甲植物之枝條，接合於乙植物之適當部位，俾營共同生活之作用者，謂之枝接法；通常謂之接木。供接木用之枝條，謂之接條；而嫁接部之本身，謂之砧木。施術方法，種類繁多，普通應用最廣者，為切接法，及劈接法之二種。

切接法，概應用於幼小之砧木。桃等生長迅速者，概用一年生砧木；柑橘等生長遲緩者，則用三四年生之砧木；砧木於嫁接之前，先於地上數寸處剪

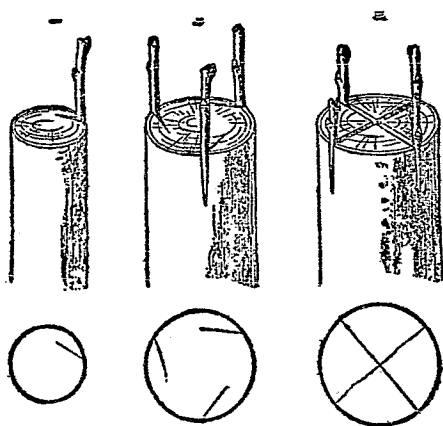
斷之。接木施行之地點，有於苗圃內舉行者，謂之場接；概應用於柑橘、柿、栗、等移植困難之種類。有掘取砧木，而在室內舉行；一俟接就，再行栽種者，謂之掘接；概應用於梨、蘋果、等移植容易之種類。切接時接條之長約二三寸左右，以具二三芽為度。先於頂端芽之上部，向反對側面微斜削之；下端與頂芽同側方向，平削一寸許，更於反對側面二分處斜削之。至砧木方面，先於接合之部位切斷，更將斷後將已經削好之接條（接條削就後宜啣口內以防乾燥）插入；令二者之生長層（cambium）互相密合。此際如接條與砧木之接合傷面，大小同等時，則兩側之生長層，得以互相接合。但普通實

法接劈 圖六第



際上，砧木之削面，恆較接條部之削面為廣；故二者祇須一側之生長層互相密着足矣。接條與砧木已將削面對合，即將砧木部切開，外側之皮片，覆於接條；而以稻草、或蘭草、麻皮、之屬，結縛之。結縛既畢，更自兩旁培土（此係指砧木之場接者而言，如採掘接法者，則結縛既竣，即開

第七圖 劈接法



淺溝於苗圃，而栽植壅土，一如場接法可也。僅留接條頂端之一芽，露於地面。但如接合部、距離地面過高，培土不便時，則於接合部之外，裹以竹箬，內填以土，或於接合部塗以接蜡，亦可。

劈接法概應用於高處嫁接。凡砧木粗大，或園內品種更新之際用之。法於砧木之切斷面，劈開

裂縫，而將接條下端，削成楔形；插入於砧木之裂縫內而接合者也。如第六圖所示；圖中（一）為砧木部所劈開之裂縫，（二）為削就之接條，（三）為接條削取部之橫斷面，（四）為接合後之狀態。

第七圖所示為砧木之大小不同，而劈開裂縫及接合之方法亦各有不同也。但任何劈割，而接合之後，必須用麻皮、或細草繩、（砧木之大者，樹幹粗大，結縛時宜用細草繩。）結縛接合部。更



於接合部四周，砧木切斷面，及接條頂端，均須一一塗抹接蜡。或用舊簾竹箬之屬，包裹接合部四周，而填以細土亦可。

接蜡，爲接木時塗抹接合部，以防傷部之蒸發；及障害物之侵入者也。製造之法，雖有種種，而使便利，製造簡單者，爲松香四分、蜜蜡二分、脂油一分、之煎製接蜡。製法先投松香於鍋內，以炭火融解，除去樹皮及不純物；待其完全融解，乃投蜜蜡；蜜蜡既融，再加脂油；三者已經混合時，將鍋取下，傾入冷水內，使之冷卻。然後將手上先塗脂油，取混合物揉煉，至呈白色，即爲完成之接蜡，可供應用。惟此種接蜡，融點較低，易於黏着手上，用時宜預塗脂油。

以上所述，爲果樹繁殖法之概要，茲更將各種果樹所採繁殖方法，臚表如次。

種類 繁殖方法

接木適期

砧木

蘋果

切接 劈接

春分前後  
八月上中旬

海棠、沙果、播種蘋果 (Doucin, Paradise)

梨

切接 劈接

春分前後  
八月上中旬

棠梨、榲桲、播種梨砧

榲桲

切接 插條

三月中旬  
三月上旬

榲桲

枇杷	切接 劈接	四月上旬	枇杷、椴梓、石楠、
柑橘	切接 劈接	四月中旬 八月中旬	柚、枳殼、播種砧木、
柿	切接 劈接	八月中下旬 八月上旬	柿、君遷子、
桃	切接 芽接	三月中旬 七月下旬—八月上旬	桃、李、扁桃、
李、杏、	切接 芽接	三月上旬 七月—八月	桃、李、杏、
梅	切接	二月 七月上旬	桃、李、梅、杏、
櫻桃	切接	三月上中旬	山櫻、青膚櫻、中國櫻桃、歐洲櫻桃、
葡萄	劈接 插木、分株、壓條、	三月中下旬 三月上旬	砧木用葡萄

木莓 插木 三月上中旬  
分株

栗 切接 劈接 三月中下旬 播種砧木

胡桃 劈接 嫁接 三月中下旬 播種砧木

無花果 插木 壓條 三月

石榴 分株 三月上旬 播種砧木  
切接 三月中下旬

第二節 苗木之購入及其處理

經營果園，首重苗木；苗木之良否，與將來之生產結果，大有關係；是故優良種苗之選擇，實栽培者最需注意之事項也。經營者，如能選擇純良之母樹，自行繁殖優良之種苗，固於栽培上最為有利，惟此項辦法，僅可應用於已營果園，而擴充其面積者；如係初次經營，則種苗之仰給，勢不能不自他處購買。願購買之法，大多售自種苗商店；此種營業，我國尙未發達。經營者，苟無廣大之面積，自乏充量之供給。或購諸他處，或販自舶來，品種之真偽不計也；結果之性質不問也；徒藉廣告之宣傳，目錄之招徠，以自欺而欺人；斯固奸商貿易之故智，而購者所必須特為注意者也。著者曾於發售種苗之

地，略事調查，覺其品種之淆雜，管理之疎忽，諸出意表；而銷售分量，似屬不在少數。若曹又復魚目混珠，指鹿爲馬。是以每購大宗之種苗，輒混多數名實不符之品種；而購者猶樂其定價之低廉，貪小利而忘大患。待至園果成熟，始知纍纍者，大多數係目的以外之劣品。歷年辛苦，盡付東流，懊喪既遲，追悔莫及；若此者，滔滔然也。夫以我國實業發展之幼稚，商業道德之墮落；其足以影響於園藝事業前途之進步甚鉅。吾人深望行政方面，施以嚴密之取締；而經營果園者，務向信用卓著之商店購買也。

優良之種苗，品種系統，固須正確；此外更宜發育強健，組織充實，鬚根發達，而無病蟲害之寄生者。凡低溼輕鬆之地，日照不良之處，或栽植過密時，所育成之苗木，外觀上似甚挺直，長度亦較高；大但組織柔軟，根部分歧少，而鬚根不多，此種苗木，栽植後，往往發育不良，購者務須注意。

自他處購入之苗木，如距離過遠，時日太長，則輒因長期運輸，途中乾燥，而致枯萎。宜於送到之時，解除包裹而檢查之。如種苗樹皮，青潤而饒光澤，則無甚損傷；可於日光不直射之陰所，假植灌水，俾事蘇活，然後栽種。如乾燥過甚，樹皮發生皺紋，則可用缸或桶貯水，以根浸入水中，經一二晝夜，乃至數晝夜，枝部時撒以水，俾逐漸恢復其組織中之水分。於是放置陰處，隨時灑水，然後再行假植；上

施覆蓋，適度灌水，慎防乾燥，待其勢力恢復，方可栽種。至若柑橘、枇杷等常綠植物，運輸中，尤易受損，送到後，即須檢視。如途中日期未久者，即可選肥沃低溼之陰處假植，待其勢力恢復，而栽種之。如途中越期較久，苗受損傷者，可於運到後浸入水中一二晝夜，然後疎剪枝葉，假植陰處，上覆以簾，俾減蒸發，待其充分恢復，始行定植可也。

## 第七章 栽種

### 第一節 栽種之時期

果樹栽種之時期，往往因果樹之種類，及地方之氣候，而不無稍異。落葉果樹，宜於休眠期行之，即秋季落葉後，及春季發芽前是也。栽種苗木於秋冬間者，謂之秋植；於春季者，謂之春植。二者雖各有利弊，而比較上以秋植為有利。蓋果樹休眠之時期，實際上研究之，可別為二期：一為秋季落葉後，新根發生前；二為新根發生後，春季發芽前。春植者，於新根既經發生之後栽種，故於發育不無損傷也。栽種苗木，宜擇第一休眠時期內舉行；不惟苗木生理上關係，且秋冬農閒，勞力方面，亦易調節。但秋植不宜失之過早，如苗木尚未完全落葉，遽行移植，則樹苗因蒸發作用之關係，勢力必致衰弱。

凡氣候寒冷之處，冬早而多強風之地，苗木栽植後，宜注意保護；否則易蒙凍害及旱害。此就秋季栽植之苗木而言。惟積雪之處，苗為雪覆，反可不致發生凍害，因雪為不良導體也。春秋栽植之苗木，如時期過遲，芽已萌發，則生育勢力，易於衰弱。因休眠之時期已過，暫經發育之新根，移植時易於

損傷；且根部吸收作用，尙未恢復，而新葉怒放；地上部水分之需要與地下部水分之供給，雙方失其平均也。此際爲調節起見，除灌水外，苗之四周地表部，宜敷草，或堆肥，以減地面水分之蒸發。

柑橘類等常綠樹之栽種，宜在清明左右，或梅雨期中。因清明前後，第一期生長，方事開始，此際氣溫未高，蒸發不盛也。至梅雨期中，則第一期生長，已經休止，此際陰雨連綿，土壤及空氣中水分，均達飽和狀態；根部水分之吸收既易，而空中水分之蒸發不盛，故蘇活自易也。

## 第二節 栽種之方式

果樹栽種之方式得分爲正方形（square）、長方形（rectangle）、正三角形（triangle）及梅花形（quinquax）之數種。正方形者，縱橫以同等之距離栽種，前後左右，互相成垂直線者也。形式整齊，根部發育，四面平均；但土地利用上，稍不經濟，因中央部位之隙地，比較的多也。長方形者，縱距與橫距不等，（普通行距大於株距）前後左右，亦互相垂直者也。此法土地利用，較前者更不經濟，但風日通透，頗爲良好。正三角形者，每株相互間之距離雖同，而前後左右之距離不等；卽栽植線相互斜交，而成菱形者也。此法土地利用，較正方形爲經濟；但栽培管理，以及空氣之流通，日光之

透射，均不及正方形。梅花式者，正方形之中間，更栽果樹一株，以圖隙地之利用；但此法實際上應用甚少，因果樹漸次成長，則繁密過度，風日之通透不良，且生育不佳，而管理操作，亦諸多不便也。（行此法時，中間所栽之苗木，大概採用矮性砧木。）以上四式中，應用最廣者，為正方形式。

### 第三節 栽種之方法

果苗栽植之前，宜將園內預為整地；乃依預定之計劃，擇適當之距離，開掘栽穴。栽穴大小，依種苗之大小而殊，普通直徑二三尺，深一尺五寸乃至二尺。大抵視園圃之土質而異；如土質輕鬆，則栽穴不妨狹小。如土質黏重硬固，則栽穴務須廣大。故栽植較大之果苗，或土質不良之處，栽穴直徑，宜增至四尺以上，深度宜增至二三尺左右也。

苗木當栽種之前，宜預為修剪。修剪之法，將根之損傷部分，修理平滑，則切口不致腐敗，易於癒合而生新根。至根系發育，偏集一面時，則宜相當調節，以俾發育之平均。垂直向下之直根，宜酌量剪短，以便由剪口部發生側根。修剪時，根之剪口宜向下，俾令剪口部所發生之新根，得以水平蔓延於剪口之四周也。雖然，苗木當栽種之前，固須預為修剪，而修剪之度，亦不可失之過甚；如極度修剪，殊

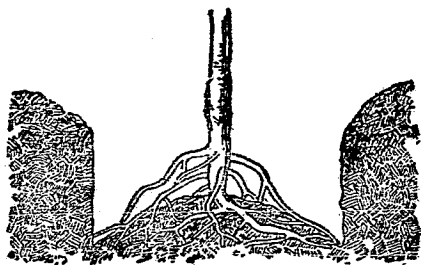


有妨於生育。據英國裴德福 (Bedford) 及畢克靈 (Pickering) 氏之試驗，將蘋果、梨苗，施以種種不同程度之修剪，自  $\frac{1}{10}$  乃至  $\frac{7}{10}$ ，據其所得生育之結果， $\frac{2}{10}$  至  $\frac{4}{10}$  者，雖生育微差，尚無重要之損傷，逾此限度，則發育頗為不良云。以上試驗之結果，係指根部修剪而言，茲更就枝幹方面言之，苗木當掘取之時，根部既不無損傷，栽植之際，又相當修剪，遂致地上部與地下部，失其均衡。是以栽植既竣，必須將枝條適度修剪，以圖調節。但枝幹修剪之法，依整枝方式而定，普通一年生苗木，概於一尺乃至一尺七八寸處修剪之。

苗木栽種時，所施用之土壤，謂之栽植土。此栽植土如在充分整地之果園，栽種前已經深耕治地者，則將開穴時所掘取之土壤，施以肥料，與土混和，即可栽種。如土地瘠薄，或栽植柑橘等果苗時，宜另行混施肥沃之栽植土，俾發育之佳良。但如土地肥沃之處，或桃等生長易旺之果苗，則栽植土內宜混以粗砂及石礫，以圖發育之限制。至若普通一般之土壤，則栽植穴內，宜施以十分腐熟之堆肥，與土混合，然後栽種。

苗木定植之深度，宜與苗圃時代同樣之深度為最適；過淺則根頸曝露於地表，易受乾燥之害；

第八圖 苗木之栽植



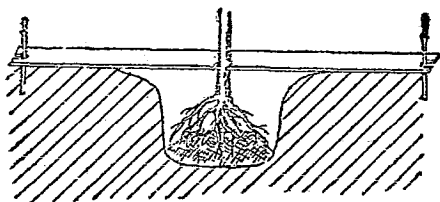
惟過於深植，則苗之生育，亦所不宜；而矮性砧木，自接合部發根，即失矮性砧木之特性，尤宜注意。栽穴開掘之方法，底部中央稍高，向四方微緩傾斜；俾苗木根系，四向開展，不致拳屈。然後填覆細土，掩

蓋根部；同時以手扶苗，且微爲上下左右動搖，俾土粒得以充  
分密接於根系之四周及內部。栽植既畢，灌之以水，如天氣乾  
旱，或土質輕鬆，則根部四周，覆以堆肥、斷藁，藉減蒸發。惟秋冬  
栽植者，可不必施以糞穉，因易爲野鼠棲息而嚙傷苗木也。苗  
木之一二年生者，栽植後通例不施支竹，但三四年生以上之  
巨苗，樹冠較大，易爲風吹動搖者，則須設立支柱，以結縛之。

栽種苗木，爲求栽植線之整齊起見，須用栽植用木規。  
(planting board) 規之構造，如圖所示，爲長約六七尺，寬  
約四五寸，厚適當之木板，中央及兩端部，有凹缺。植苗之先，張

繩以定栽植線。栽植之際，則取去栽植線而用栽植木規代之。先將木規兩端對準，插以短竹，然後於

第九圖 栽植用木規



中央凹處嵌入苗木，即可維持正確之位置，如第九圖所示。

#### 第四節 栽植之距離

果樹栽植之距離，因種類而各異；如喬木性之蘋果，與小灌木性之木莓，其栽植距離之差，固不待論。即同一果樹，亦往往因各種之情形，而不能一致。譬如各種樹形，整枝之方法不同，則栽培之距離各異，一也。土壤之肥沃或溼潤者，則樹之生長力較大，故比瘠薄或乾燥之地，栽培宜廣，二也。氣候溼潤之處，果樹生長之力亦大，栽培距離亦宜較乾燥處者為廣，三也。砧木之矮性者，較之普通砧木，栽培距離宜狹小（例如枇杷用石楠作砧木者，栽植距離，較枇杷砧木者為廣，其以楡梲為砧木者，栽植距離，較枇杷砧木者為狹，四也。品種不同，生長之力各異，栽培距離，不無互殊，五也。管理之精粗不同，栽培之疏密亦疑；管理精密者，較之粗放者，栽培距離，自較狹稠，六也。茲將各種果樹，普通栽培距離之標準，示之如次：

蘋果 採自然形整枝者，在土質中庸之地，栽培距離，以二丈左右爲標準。如土地過於瘠薄，或傾斜乾燥之地，以一丈二尺乃至一丈五尺爲率，採圓錐形整枝者，植距可稍狹。（砧木之矮性者，宜擇肥地，植距僅需一丈左右。）

梨 普通以一丈五尺左右爲標準；但如洋梨等生長力大者，亦有距離至二丈以上。如在瘠薄傾斜之地，則一丈二尺左右，亦無不可。採槲椿砧者，宜擇肥地，距離約一丈左右。

槲椿 以一丈二尺乃至一丈五尺爲標準。

枇杷 以一丈五尺乃至二丈爲標準；但石楠砧者，宜在三丈以上。

桃 普通爲一丈二尺，乃至一丈五尺；肥地宜一丈七八尺。

梅杏及李 一丈四五尺乃至二丈。

櫻桃 土質中庸之地，以二丈左右爲標準。

棗 一丈四五尺乃至二丈四五尺。

柑橘 密柑及甜橙，以一丈二尺乃至一丈五尺爲標準；但以柚爲砧木者，生長之勢力較旺，宜一丈

七八尺。又如文旦類、發育旺盛、栽植距離、宜一丈七八尺、乃至二丈。

柿 以二丈左右爲標準。

無花果 普通以一丈二尺、乃至一丈五尺爲適度。溫暖肥沃之地、宜增至一丈七八尺。

栗及胡桃 二丈乃至三丈。

石榴 一丈二尺至一丈七八尺。

葡萄 棚狀栽植者、一丈五尺左右；果壁形整枝者、因整枝之方式而不一；普通行距爲六尺、株距自五尺乃至一丈五六尺。（但生長勢力旺盛之葡萄、棚栽植距離、有至三丈以上者；果壁整枝之單株直立式、栽植距離、有密至二尺半者。）

木莓 行距五六尺、株距三四尺。

## 第八章 修剪及整枝

### 第一節 修剪之目的

修剪爲果樹栽培上重要之工作，其範圍有廣狹二義；本章所述，專指狹義，即枝條之修剪而已。其施行之目的，大概如次：

(一) 造成一定之樹形 果樹放任自然時，所成樹形，往往不能滿足吾人之希望，工作管理，不便諸多。如土壤之耕耘，肥料之灌施，病蟲害之防除，以及摘果、套袋、等手續，施行之際，常感困難。謀工作之便利，圖效果之增加，并希生產費用之調節，生產物品數量之增加，以及品質之改進，於是有修剪之必要。不但此也，果樹枝幹，必須發育堅碩，始勝豐產之重量；樹冠內部，必須通風透日，方可滅病蟲害之發生；斯固必賴人工之修剪，不可一任其自然者也。自然狀態之發育，既不能符合吾人之希望，祇有適當管理之一法，將枝條於適當高處，平均分配，以圖發育之整齊；各枝條間，保相當之距離；同時調節樹形，不使過大，使所需部位之枝條開張之，過多部位之枝條剪除之；

過長之枝梢縮短之；此則樹形之造成必賴乎修剪者，一也。

(二) 防止生長點之上昇。果樹放任自然之際，枝梢發育，漸趨頂端，從而基部發生空虛。如是生長點年復一年，漸次向上，新梢僅着生於樹冠之表部，則結果部分，亦僅限於樹冠之表部；是以果樹愈大，而結果面積之比例愈小，收量愈少；此果樹自然放任時所常見之現象也。防止此種狀態之發生計，宜使樹冠下方及內部，同時發生新梢。即將枝條先端部位，剪去一部；使下部之芽，因受刺激而發生新梢；如是則樹冠不致徒事上昇，而內部亦不至完全空虛。因之結果部位，不僅限於樹冠上方，即下方及內部，亦均着生果實。是以同一空間之部位，結果增加；同一栽培之面積，生產自大也。

(三) 調節過多之開花。果樹往往因結實過多，樹勢衰弱，而致發生隔年結果之現象；果實着生過多，則養分消耗過度，樹勢衰弱，翌年結實所需花芽之分化不良，從而結實稀少也。防止之法，普通所舉行者，為摘果；即限制結果之分量，預防樹勢之衰弱，而維持生產力之平均。但已經結實，始行摘果，究難收充分效果；不如修剪果芽，調節開花之為愈。蓋結實作用，每奪母體之營

養果實略大，母體養分已向果實方面運輸；此際摘果，未能充分防止母體之衰弱；不如限制果芽，奏效較爲顯著。惟芟除果芽，欲如幼果之逐一摘去，事實上有所困難；不如將着生果芽之結果枝，適度修剪，較爲便利。此修剪有限制結實，調節開花之效，三也。

(四) 抑制過旺枝梢之生長而令花芽分化之良好。花芽分化，與枝梢中含有炭水化物之分量，大有關係。如發育過旺，則所生成之炭水化物，僅足供枝條生長之用，不易蓄積；從此花芽之分化不良。但此種生長過旺之枝條，於夏季花芽分化以前，將先端部分，略施修剪，則枝梢生長抑制，炭水化物之消費量減少，得以多量集積於枝內，從而花芽分化上，得良好之機會，而花芽之着生自多矣。所注意者，修剪之程度，施行之時期，於花芽分化上，有重大之關係耳。

(五) 樹勢衰弱得以重事更新。樹勢衰弱，則新梢之生長少，而結果不良。即使樹非老衰，而水分缺乏，氫質不足之際，其所生之現象亦同。此種果樹，施以強度之修剪，則枝數減少後，新梢發育，便可良好，生長勢力，即可重新。此因樹冠部之芽數減少，而根部水分吸收之量仍舊；所得養分，自較未剪之前爲多；故前此因水分養分不足，而呈生育衰弱之現象，自可不再發生。恢復既衰



之樹勢，維持更盛之發育，此修剪之效也。惟此際有需注意者，樹勢更新，不能僅俟修剪，對於養分供給，亦須多量施用耳。

(六) 維持地上部與地下部之均衡 果樹移植時，縱令充分注意，根部仍多損傷，養分水分，吸收之力，極爲衰弱。如地上部枝葉，與移植前同樣狀態，則水分蒸發之量，一如從前，而因根部吸收力之銳減，遂致不能應付其需要，於是發生水分缺乏之障害。是故果樹移植後，爲保持地下部水分吸收之能力，而圖調節地上部水分之需要計，惟有適當剪除枝條，減少芽之數量，藉以限制葉之多量發生。

## 第二節 修剪之原則

果樹修剪目的，既如前節所述，茲更略述修剪之原則如次。

(一) 修剪爲果樹管理上主要操作之一，宜根據果樹生理，以及果園環境，而採適當之方法。

(二) 果樹因種類，品種，地方氣候，果園土壤之各異，而其生育之習性，樹勢之強弱，遂互有

差別。修剪所需之程度，所奏之效果，因以上之情形，各有不同；故施於甲種果樹者，未能即行施用於乙種果樹；適於甲種地方者，未必完全適應於乙種地方。

(三) 果樹發育作用，與結實作用，常呈相關之現象。生長過旺之際，往往結實遲延，修剪得相當調節之。

(四) 修剪，并非足以變更植物之天性，如一度修剪後，放任自然，則植物不久即恢復其原有之性質。

(五) 植物各部，彼此相互間，往往發生一種互存競爭之現象；因營自身之繁盛，致妨他部之發展；修剪得以相當調節此種現象之進行。

(六) 植物局部或全部失其生長之平均時，往往發生徒長枝梢；(此種枝梢生育特別旺盛，而組織不充實。)而於樹勢過旺，修剪太劇時，發生尤甚。

(七) 果樹修剪對於下列各則，務宜注意。

(a) 果樹樹形之大小，宜按樹性之強弱；(b) 修剪程度，宜參酌樹齡老幼，樹勢強弱，而酌量

變通；(c) 宜圖空間及地積之充分利用；(d) 宜使日光透射，空氣流通；(e) 維持各部勢力之均等，調劑樹液供給之平均；(f) 使園內工作便利，管理容易；(g) 維持生產之平均；(h) 加增果樹對於患害如病蟲害（以及風害等）之抵抗力；

(八) 果樹枝條生長力之強弱依各種情形而不同。例如：

(a) 枝梢長者，較枝梢短者，生長力強；(b) 枝梢粗者，較枝梢細者，生長力強；(c) 枝梢之在垂直位置者，較水平位置者，生長力強；(d) 同一枝梢位置，於樹冠頂部者，較之位於基部及內部者，生長力強；同一枝條之芽，頂端一芽，生長之勢力，較其他各芽為強；遞下漸弱。

(九) 果樹枝條，強度修剪，得以促新梢發育之旺盛；故弱枝短剪，得收更新之效。

(十) 根部劇剪，則果樹發育勢力，著為衰弱，有促進結實之可能；但施行之程度，務須注意，如樹勢過衰，則恢復不易。

(十一) 果樹產量之多寡，與結果之習慣，果樹之狀態，關係至巨，較修剪為尤甚；故果園平日之管理，宜充分注意，毋以修剪為萬能，而致管理之疏忽。

(十二) 抑制果樹生育之勢力時，有令花芽着生良好，果實生產豐饒之效，惟是抑制之程度，以無損樹勢健康爲限。

(十三) 旣行摘果法，更將細枝修剪，有矯正果樹隔年結果之弊。

(十四) 果樹修剪時，所生巨大瘡痕，宜修理平滑，俾易癒合；并宜塗抹耐久之防腐材料，但須無害發育組織者。

### 第三節 修剪之方法

閱者如能參酌修剪之原則，自可採適當之方法，以事修剪；惟是修剪施用之方法，實際上甚爲複雜，首須瞭解結實之習性，枝梢之性質；然後根據生理上原則，施以適當之方法，俾達希望之目的；決非一成不變，千篇一律者也。本章限於篇幅，不能作詳細之討論；關於果樹生理上之習性研究，以及修剪後之試驗成績，未能縷述，深爲遺憾。平常誤解修剪者，往往不顧果樹生理，橫施濫伐，矯枉過正，揠苗助長，非徒無益，而又害之；以是而言修剪，不如無修剪之爲愈也。吾人當施行修剪之際；第一須明瞭所着手者，爲何種枝條；其結果之習性如何？第二假定此種枝條不修剪則結果如何？修剪後

可以如何第三、此種枝條，究應如何修剪？其目的安在？經周密之考慮，爲慎重之施術；以後更調查其結果，是否與修剪者意旨，完全符合？如是久之，即可意會貫通，得心應手，而於修剪之道，思過半矣。

關於修剪之方法，大致可別爲二部：一爲造成樹形之修剪，謂之整枝；即造成果樹骨幹時所施修剪之法也。此造成果樹骨幹之枝條，謂之主枝；其引成之方法，當於次節內述之。二爲結果部位之修剪，即着生於主枝之枝條；其尙未結果者，用修剪之法，以促其結果；其結果者，則視其部位，相其勢力，而爲適度之修剪。就施行之時期言之：一施於落葉後，及發芽前者，謂之冬季修剪。一施於發芽後落葉前者，謂之夏季修剪。茲舉核果類中之一二例，示其修剪方法之概要如次，以供參考。

桃之修剪 桃之結果枝，概別之，爲長果枝、中果枝、短果枝、花束狀結果枝之數種。花芽均着生於新枝之葉腋，至翌春而開花結實。如任其自然發育，則結果枝僅着生於樹冠部，而內部及基部，則易於空虛；故結果枝着生後，宜於同一位置，設法使之更新也。冬季修剪時，結果枝修剪之標準，以刺激基部葉芽，便能發生爲度。長果枝，通常留一尺一二寸，乃至一尺七八寸而修剪之；（如結果枝充實強健得留二尺左右）中果枝，則留七八寸乃至一尺一二寸而修剪之，短果枝，通例僅於過密部

相當疎枝，不另修剪；因短果枝之葉芽，往往僅着生於頂部；如將葉芽剪除，則該枝失卻生長點，而易枯死也。至花束狀結果枝，多於樹齡老衰時着生，修剪標準，每一枝上（着生花束狀結果枝之枝條）酌留四五枚爲度。以上所述各種之結果枝，當修剪時，剪口之下，必須留有葉芽，如於花芽部修剪，則所結果實，亦決難成熟也。未着生花芽之發育枝，可酌留二三芽而修剪之，以事更新，俾所生新梢着生花芽而成結果枝也。上述諸項之結果枝，冬季修剪後，夏季卽任其結生果實；除着生過多時，施以摘果外，不必另施修剪。但如枝梢過於叢密，則施行摘果後，自果實着生之最上部，保留七八葉而修剪之；一方面使促果實成長之肥大；一方面更可促基部新梢之發育，而俾花芽着生之良好也。至於主枝方面所着生之新梢，如生長過密，宜將垂直位置，向內挺生，及向外着生者，酌留數葉而剪除之。其他側枝，生長過長，達二尺以上時，則保留三分之二，乃至四分之三，而摘之（卽剪去先端四分之一乃至三分之一）以促枝梢發育之充實，而俾基部花芽着生之良好。

**李之修剪** 李之枝上，往往着生多數之短果枝，或花束狀結果枝，且於同一部位，有繼續結果之性；修剪時宜將一定面積內之果枝數，適量調節；至少短果枝或花果狀結束枝之相互間，保持二

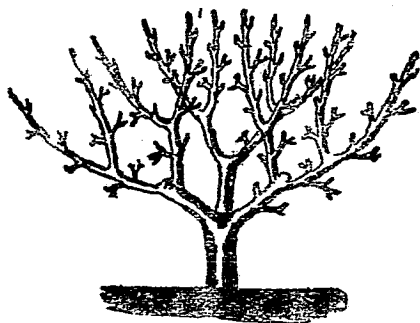
三寸之距離；以免結實過多，而致樹齡早衰。冬季修剪時，同一枝梢之基部，保留花束狀結果枝，以二個爲度；至發育枝之圖更新者，留六七芽而修剪之。

#### 第四節 整枝法

經營果園之際，所植果樹，宜藉修剪之法，而成各種之樹形；以便保護管理而圖生產佳良。此樹形造成之法，謂之整枝法；整枝方式，種類繁多，不遑枚舉；茲就最切實用，而易於引誘者，略述數種於次；至詳細之方法，則各載專編。

(一) 瓶狀形 (Vase) 瓶狀形整枝者，樹形向內開展，如瓶狀者也。桃、李、蘋果、梨等，應用甚廣；此法整枝容易，空氣之流通，日光之透射，均極佳良。用此法整枝時，先將一年生苗木栽種，於一尺四五寸處修剪之，春季發芽後，選擇最上部位之新梢三本，平均開展，更將此三枝，保持與水平面四十五度之角度而引張之；(如三枝發育不平均，則將強枝向下稍抑，弱枝向上微昇，以調節之。)冬季修剪時，每枝留一尺二寸左右而剪定。第二年春季，此三本主枝，各發生新梢三四本，擇發育均勢者二本，令其左右分岐；其餘發生之新梢，則俟生長一尺三四寸以上時，留一尺許而摘心；如是第一

第十圖 瓶狀整形枝

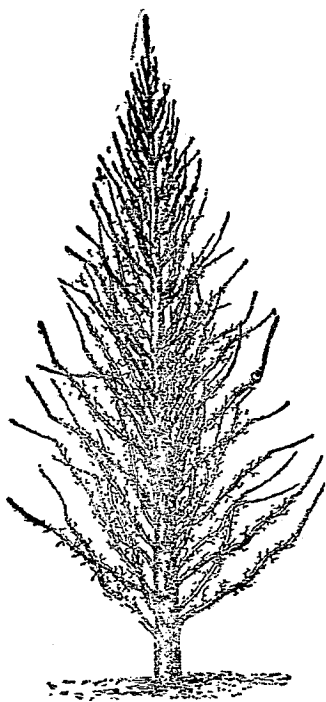


年冬季所引成之三本主枝，至第二年分歧而成六本；此六主枝，每本留一尺四五寸左右而修剪。至第三年，此主枝六本，各發生新梢若干，更擇其左右相稱者，每本各留二枝，以充主枝；此外，則適當摘心；如是，至第三年冬季，即可引成主枝十二本。此項主枝，視樹勢強弱而酌量修剪，保留之度，以一尺五寸乃至二尺許為適瓶狀整枝法，俟主枝達十二本時，生長已達相當高度，即可不再分枝；但如樹勢過旺，得再行分枝一次；總以按照樹勢之強弱，而定枝條分佈之容積為原則。

(二) 尖塔形 (Pyramid) 此項整枝法，由中央主幹一本，着生段狀輪生之主枝，向外開展，全體樹形，呈尖塔形者也。梨、蘋果等常應用之。整枝之法，先將苗木於離地二尺乃至二尺五寸處修剪，翌春各腋芽萌發，位於頂端之新枝，直上生長，繼成樹幹，其位於下部之多數新枝，選發育均等



圖一十第  
枝整形塔尖

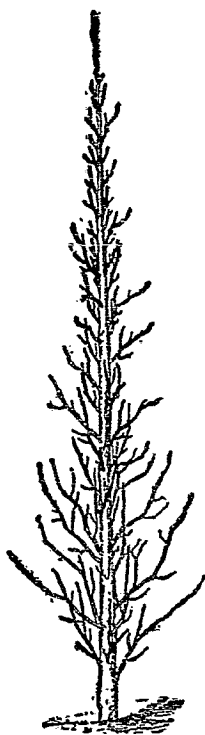


之五枝，配列於樹幹之各方為主枝；（此五本主枝，須用種種之方法，以維持其發育之平均，詳見拙著蘋果栽培法。）令其與樹幹成四十五度之角度，向各方面平均生長。冬季修剪時，此項主枝，保留一尺乃至一尺五寸，擇芽之向外生長處，修剪之。主幹則留一尺五寸乃至二尺而修剪；惟其剪口，須與上年度之剪口，成反對之方向。第二年，主幹上所發生之新枝，取去年度同樣之手續處理，即將頂端一芽，向上生長，以下新梢，擇勢力相仿者，向各方引誘，成四十五度之角度；冬季更用同樣之方法而修剪之，即可造成第二段主枝。（此際第一段主枝修剪時，宜相枝條之勢力而為適當之修剪，但其剪口

必須向外。如是年復一年，每年造成主枝一段，至達一定高度時，即可令其不再向上生長，而全體樹形，下大上小，適成尖塔形。

(三) 紡錘形 (fuscan) 此整枝法之中央主幹一本，與尖塔形同，但由主幹底部以迄頂

第十圖  
紡錘形整枝



部，不若前法之分段引誘主枝，故無階段之差別，亦無一定之枝數；主枝相互

之距離甚近，而枝條之生長較短，故栽植之距離宜密。樹形全體略呈紡錘狀，一般高度自五六尺乃至七八尺，鮮有達一丈以上者，此法概應用於椴、梓、砧之西洋梨。

(四) 棚狀形 (stells) 主應用於葡萄。但風害劇烈之地，或氣候溼潤之區，梨、及蘋果，亦多應用。棚高約六尺餘，四隅建立木樁，縱橫架繫鉛絲。每株栽培距離，約一丈五尺左右。中央植苗，

(普通俟苗生長達相當高度時，建設棚架，因苗幼小時，先設棚架，不經濟也。) 苗生長達棚面時，適當修剪；擇主枝四本，分向四隅引誘；(新梢組織未充時，不可急縛棚面，宜將先端部微斜向上，以便生長。) 冬季修剪時，主枝留二尺左右而剪定之，自後用同樣方法，引誘主枝，至佈滿棚面爲度。

## 第九章 果樹之授粉

果樹有自花結實 (self-fertility) 及自花不結實 (self-sterility) 之現象。同一品種之花粉，而能完全受精結實者，謂之自花結實；如桃及葡萄中一部分之品種屬之。同種之花粉，不能受精或極難受精，致呈花而不實之現象者，謂之自花不結實；如梨、蘋果、櫻桃等大多數之品種屬之。

自花不結實之現象，由於同品種之花粉，與同品種之胚珠，缺乏親和之力所致。此自花不結實之程度，由品種之特性而著異；例如日本梨之長十郎種，自花受粉完全不結實；（據日本園藝試驗場永井氏，曾於三年間繼續試驗，採用長十郎種之花三三〇〇枚，試行人工自花受粉，但無一結實者。）其他梨之品種，雖不若長十郎種之絕對自花不結實，但結實之成數甚少。據永井氏之試驗，謂梨之大多數品種，行他花受粉者，其結實成數自七〇%至一〇〇%，至營自花受粉而結實者僅在二〇%以下。更據朝鮮園藝試驗場之實驗，謂蘋果自花受粉之結實成數僅一〇%，而他花受粉者約八〇%內外。

以上所述，自花不結實之現象，實際栽培上所屢見不鮮。著者亦頻承各方面之垂詢，恆以花而不實之現象，來相質疑，考其故，則十之八九，皆因自花不結實之理由所致。是以經營果園者，對於此點，宜充分注意，否則縱含品種如何適當，管理如何周密，而結果仍歸失敗。補救之法，惟有於同一果園內，主要品種之間，混栽以其他之品種。如上海水蜜桃，則混栽以天津水蜜桃；萊陽慈梨，則混栽以雅兒梨；玫瑰香葡萄，則混栽以紫葡萄；是也。至配合之比例，大概主要品種百株中，至少須混栽其他品種二十株。

自花不結實而外，尚有他花不結實之現象，如櫻桃中之 Napoleon，Lambert 及 Bing 此三種品種，彼此相互間，不能營受精之作用；但此三種以外，對於其他之品種，則完全受精。又如日本梨之太白與早生赤，彼此相互不受精，惟對於其他之品種，則完全受精。此種實例，雖不甚多，惟栽培之際，品種混植之時，卻不可不特為注意。

不結實之現象，除上述二種情形而外，尚有因大蕊不完全而不能受精者；如李之美國種，不完全花之百分率為二一·二%；歐洲種為四·三%；日本種為一一·二%。（以上據美國窩 Waugh

氏之調查結果)以及花粉不完全而不能結實者如葡萄中 *Herbert*, *Brighlon* 等,花粉呈不規則形而發芽力缺乏。但此等實例,究係少數耳。

茲將果樹栽培上認爲自花受粉困難,必須混栽其他相當之品種者,略述如次。

中國梨 萊陽慈梨、雅兒梨等。

日本梨 長十郎、太白、赤穗等。

西洋梨 *Bartlett*, *Clapp's favorite*, *Winter nelis*, *Duchesse d'Angoulême*, 及其他大多數之品種。

葡萄 玫瑰香、*Brighlon*, *Purple damascas* 等。

蘋果 *Yellow bellflower*, *Tollman sweet* 及其他大多數之品種。

桃 上海水蜜、吳江水蜜、金桃等。

櫻桃 一般甘果種。

## 第十章 果園之管理

### 第一節 耕耘

耕耘地表，鋤鬆土壤，亦果園管理上所應注意之事項也。究其利益，足以增加土壤含水量之分量，促使空氣流通之佳良，增高地表之溫度，增加土中氫質之含量；其影響於果樹之發育結果者，固甚大也。茲略舉數例於次：

美國紐約農事試驗場，曾將二十五年生之蘋果 *Baldwin* 種，調查草地區與耕耘區，樹幹發育程度之比較如次：

區別	株數之平均	一九〇三年幹之直徑	一九一三年幹之直徑	十年間之增加
耕耘區	六十株平均	一三・二五英寸	一七・一五英寸	三・九〇英寸
草地區	六十一株平均	一三・七〇英寸	一六・〇八英寸	二・三八英寸

更據美國谷爾黎 (*Gourley*) 氏之調查，將蘋果 *Baldwin* 種之生育狀況，互相比較，悉耕耘與

否，於生長上，著有差別。茲將葉之發育比較，示之如次：

草地區（平均一葉之大） 耕耘區（平均一葉之大） 耕入護土作物區（平均一葉之大）

四·二四平方英寸 五·〇七平方英寸 五·二八平方英寸

（附注）草地區，爲任草蔓延不事耕耘者；耕耘區，則除草耘土，保持園內之清潔者；耕入護土作物區，爲栽種綠肥於園內隙地，以充護土作物；俟其生長繁茂，發育旺盛時，耕以土內，以充肥料者。以上所述，爲發育上之關係，茲更就結果方面言之。據美國紐約農事試驗場之蘋果 Baldwin 種收量調查試驗，其結果如次。（每株平均收量）

耕耘區十年平均 草地區十年平均 前五年爲耕耘區後五年爲草地後五年爲耕耘區後五年之平均收量

四·二九籬 (bushel) 二·五四籬 二·〇〇籬 五·一七籬

據以上之試驗，結果草地區與耕耘區之收量，相差幾及一倍；其初爲耕耘區而後爲草地，與初爲草地而後爲耕耘區者，收量之差尤著。

更據美國新罕木什爾 (New Hampshire) 農事試驗場，蘋果 Baldwin 種所行之收量調查



試驗，其結果之比較如次：

草地區 九九籮 耕耘區 一九一籮 耕入被覆作物區 一九六籮

觀上述之報告，草地與耕地收量之差，亦約一倍。

耕耘之理由，及奏效之事實，已如前述；但耕耘之深淺，及施行之次數，依地方之氣候，土壤之性質，以及樹性施肥等關係，而略有差別。例如土性黏重者，較輕鬆地宜深耕多耘；降雨稀少，夏季土中水分缺乏之處，宜淺耘表土，切斷土壤毛細管，而減水分之蒸發；果樹根部之發育淺者，耕度亦宜淺，防傷根而害果樹之發育也；肥料之多量施與者，耕耘之次數可略少。至耕耘之深度，普通以七八寸為限，淺根果樹，則五寸左右已足。（但果樹之中間根之未及蔓延處，耕度不妨較深）此係就秋冬耕鋤而言。至春夏除草之際，耕耘宜淺，深則易傷表層之細根，八九月以降，迄休眠期止，即應停止耕耘；因此時果樹生長之機能已衰，專致力於內部之充實也。

我國果園經營者，對於耕耘管理方面，大概僅事除草，間行耘土；其充分耕耘，而厚敷覆草，或栽植被覆作物，以耕入土中者，甚少。其故，因栽培方面，比較的精密，園中隙地，大抵栽種副作物，一般果

園之面積不廣，馬耕應用之機會甚少也。傾斜山地，覆草園內，有防止雨水沖洗土壤之效；旱魃之季，施用敷草，有減少蒸發之利。更如北方諸省，地多砂土，有機物質，概形缺乏；如栽植護土作物，耕入土中，有維持地力，改良土壤之效；栽培者，於此亦宜注意。

## 第二節 施肥

果樹、生育上需種種之養分，以供發育結實之用；此種種之養分，土壤中含有之分量，以及果樹需要之程度，多寡不同；其需要最切，而土中最易缺乏者，為氮、磷、鉀之三元素。故肥料學上，以此三元素為肥料三要素；三要素而外，石灰亦果樹生育上重要之元素也。

氮 為構成蛋白質，及其他含氮有機物所必需之要素；此構成之養分，供新梢、新根、新葉之發育，根、幹、枝之肥大，以及果實之發育。氮質不足，則果樹之發育不良；施用過多，則發育太旺，組織柔弱，而花芽之着生不良。

磷 存在於原生質及細胞核中。供新組織生成，及果實發育之用。其需要之分量，較氮質少，普通僅及三分之一；惟我國肥料施用對於磷酸一項，素鮮注意，常有施用不足之感；故往往發生果樹生長

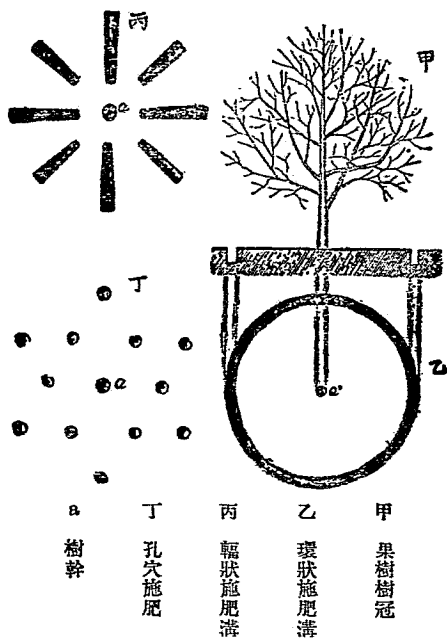
過盛，枝條柔弱，果實之色澤、香味不良等現象。但磷酸施用太多，而氫質缺乏時，則樹勢衰弱，生長不良。

鉀 爲果樹發育結果所必需之要素，其需要之分量，與氫質同量，或以上之分量，占果實中純灰分三〇%乃至六〇%。鉀之供給充分，則樹性強健，而結果良好；不足，則枝梢柔弱，結果不良。

石灰 亦果樹必要之養分，但普通土壤中含量甚富，苟生育上無缺乏之虞，則施用上自無供給之必要；但土壤之含量缺乏者，則需另行供給之。石灰奏效之點有二：一爲直接的，即防果樹之徒長，使枝梢之強健，減少中間之落果，促進成熟之時期，加增甘味，良好色澤，以及增進貯藏之能力，是也。一爲間接的，即改良土壤物理的組織，以及化學的性質；而間接的，使果實發育結果，得以良好也。

以上所述，爲肥料要素對於發育結實之關係，茲更就肥料施用之分量言之。肥料施用之標準，因果樹之種類，土壤之肥瘠，地方之氣候，肥料之種類，及經濟的情形，而各有不同，土質之瘠薄者，較之肥沃者，肥料施用之分量宜多；氣候之溼潤者，果樹生育，易於過旺，氫質施用之分量宜少；乾燥之處，發育每較遲緩，肥料施用，不妨稍多。總之，斟酌果樹發育之狀況，肥料經濟之價格，酌量配合；此配

第十 三 肥 施 法



合之比例，閱者可於本叢刊各編內參考之，茲不贅述。  
 施肥之方法，大致可別為撒佈法、溝渠法、及孔穴法、之三種，茲分述之：

撒佈法者，將肥料撒佈於

樹下各處，同時施以耕耘，

將肥料鋤入土中者也。此

法普通不甚使用，惟於堆

肥廢肥之施用，及改良土

壤撒佈石灰時，應用而已。

溝渠法者，開掘幅深各一

尺乃至一尺五寸之淺溝；

此溝渠之開法，或為環狀，

或作輻形，或縱橫交錯而

爲井字式。環狀者，以樹幹爲中心，於樹冠枝端直下處，作一圓周，更沿圓周而開掘施肥溝是也。輻形者，自樹幹底部一二尺處，向外開掘輻射狀溝，此溝內部稍狹，向外漸寬，至樹冠直下部爲止。此法隨樹冠之廣大，而施肥部位亦隨之同樣擴展，與前法同。果樹逐漸成長，枝葉交接，樹冠相連時，則縱橫交叉而開井字形溝。以上三法中，環狀及井字形溝，施肥部位，適在根之富於細根部，故得盛行吸收之作用。輻形溝施肥時，接近幹部之位置，亦得肥料充分之供給，故有促生細根之效力。是以宜交互應用，以圖根之平均發展也。任何方式之施肥，溝中肥料施用後，必須以土覆之。

孔穴法者，於樹冠下之範圍內，開掘數穴，穴徑七八寸乃至一尺，深一尺乃至一尺五寸，各穴距離，約二三尺，卽於穴內投入肥料者也。此法對於液肥施用，最爲適宜，卽在深處之根，亦能得養分之供給。

肥料施用之時期，有於晚秋或早春者，是爲基肥；有於自春迄秋生育期間者，是爲追肥。基肥宜用遲效肥料，如廐肥、堆肥、骨粉、油餅等是也。追肥宜用速效肥料，如人糞尿等是也。追肥施用之時期，不宜失之過遲，普通以盛夏爲止，因施用過遲，則枝條之發育過度，花芽之着生不良，且枝條組織未充，冬季易罹寒害也。

### 第三節 副作物之栽種

經營果園，當果樹未達成熟之齡，樹間之隙地甚多，設法利用，栽植其他之果樹，或相當之作物；是於生產方面，不無經濟收入之助。所應注意者，爲果樹本身之發育；不可僅圖副作物之微利，而陷主要果品於生育不利耳。茲就副作物之栽培區域、栽培方法、栽培種類、分述如左：

副作物栽培之區域，與果樹生育上，著有關係，如副作物栽培之面積愈大，則愈近果樹之根部，既演生存競爭之象，易起攘奪養分之恐；必須酌定範圍，保留區域，以事限制。此保留之區域，因果樹之種類，樹齡之大小，土地之肥瘠，栽培之精粗，副作物之種類，而不能一致。根之蔓延廣，則保留之區域宜大；樹勢之生長旺，則保留之區域宜廣；肥沃土地，較之瘠薄之區，副作物之栽培面積，不妨稍大。因養分之供給，較爲豐富也。概言之，則果樹所應保留之區域，以根部分佈之廣狹爲度，惟須大於樹冠發育之範圍耳。

副作物之栽培，必須精約。是以肥料之施用，耕耘之操作，均宜精密周到；庶幾地力不致減退，果樹發育，仍可良好。故最限度，所栽培之副作物，由土壤中吸收消費之分量，不得不施用同量之肥

料，以補償之也。耕耘屢施，有改良土壤理學的性質之效，於果樹未來之發育，亦具良好之影響。

至副作物之種類言之，如果園爲小規模經營性質，勞力之供給充分者，宜栽種落花生、馬鈴薯、葱頭、除蟲菊等。如大規模經營，而勞力不甚充裕者，可栽植甘藷、豆類等，以圖人工之節省。果園土質瘠薄時，宜栽種蠶豆、豌豆或其他綠肥植物，俟生長旺盛，發育繁茂，耕入土中，以充肥料而裕地力。至如長期生長之樹木，充果園副作物栽培時，因其養分吸收之性質，與果樹類似，故不甚相宜。

歐美諸國畜牧事業發達之處，往往以果林而兼牧場，即於果樹中間，栽植牧草。此法對於果樹生育上，最不適當；其成績之比較，已詳前節耕耘項內，茲不復贅。

## 第十一章 果樹之病蟲害

果園經營之際，所遇最大之障礙，莫如病蟲害；其蔓延傳佈之迅速，釀災爲害之酷烈，防治方法之困難，誠東西各國所認爲最難解決之問題，而亦栽培者所最感痛苦，窮於應付者也。我國農民素昧科學之常識，對於此種患害之發生，輒漠不注意，及其蔓延擴大，則又束手無策。間有一二栽培發達之區，鑒於損失之重大，已感防治之必要。如煙台昌黎等處，經營者，頗能應用合理的方法，而獲相當之效果。茲爲各地栽培者便於參考起見，摘述蟲害及病害之大要於次。

### 第一節 蟲害

害蟲對於果樹爲害之情形，互有不同；其肆害之方法，有蠶食葉部者，如金龜子、毛蟲等是也；有吸取樹液者，如介殼蟲、蚜蟲等是也。其加害之部分，有爲葉部者，如毛蟲；有爲果實者，如果蠹；有爲幹部者，如天牛；有爲根部者，如根蚜蟲。

害蟲防除之法，或利用自然之妙緒，或應用人工的方法。如氣候之劇變，寄生菌類之增殖，益蟲



類及其他有益動物之捕食，皆足以殺害蟲增殖之勢力，而減被害之程度。但僅藉天然之力，究難收美滿之效果，故必更施以人工防除之法；即應用科學的方法，以事預防，或殺滅害蟲是也。屬於預防者，如種苗之選擇，果園之清潔，修剪之施行，管理之注意。屬於驅殺者，有誘殺法、捕殺法、燒殺法、燻煙法、及藥劑驅除法；而後者奏效尤為顯著。茲分述之：

誘殺法者利用害蟲之習性，及嗜好，而引誘撲殺之方法也。此法有燈火誘殺，及糖蜜誘殺法等；燈火誘殺法者，利用蛾類及其他害蟲趨光之性，裝設誘蛾燈，以引誘蛾類。誘蛾燈之下，另置大盆，中貯以水，水面滴油，蛾撲燈溺水，沾油而斃。燈距地面三四尺，即置盆內，而墊以磚。此法除月明風雨之夜，均可點用；但須附近園戶，通力合作，同時舉行；否則有招致鄰近多數害蟲之弊。糖蜜誘殺法者，利用蟲類糖漿嗜好之性，而誘殺之法也。此法宜先製糖漿，（糖漿製法，用赤砂糖二斤，注水半斤，以弱火溶之，更注黃酒二斤，加熱四五分間，而充分攪拌之，即成濃厚之糖漿矣。）此糖漿，注於徑一尺深五寸之鉢內，約二三分，置於地上高一尺許處，其下用磚石等墊之；或吊置樹枝上，亦可。但日間及青天宜用蓋覆閉，而夜間開放之。鉢內糖液，放置稍久，則香氣漸薄，效力減少，故宜時時更新之；果園每畝僅

須放置糖鉢二三個足矣。以上二法而外，園內果樹近旁，堆積塵芥落葉，或縛藁稈於樹幹部，俾害蟲潛伏，然後搜集而焚卻之。或於晚間張白布點燈，亦可引誘天牛而收捕殺之效。

捕殺法者，凡害蟲之卵、幼蟲、蛹、成蟲，發見後即行潰殺，亦適當防除之法也。潰滅卵子，有防患未然之利；而見蟲捕殺，亦有防止蔓延之效。捕殺之法，因害蟲種類而略有殊異。如飛翔之蝶蛾類，則以網拘捕之。易於墜落之害蟲，如天牛、金龜子等，則樹下佈網或張布，震撼樹枝，俟其墜落而捕殺之。侵蝕樹幹之幼蟲，可用鉛絲，曲其先端，插入蟲穴，而捕殺之。羣集着生於樹幹皮部之介殼蟲類，可用鉛絲板刷，或剝皮器括落而潰殺之。

燒殺法者，當蚜蟲（*aphis*）綿蟲（*woolly aphis*）或毛蟲（*caterpillar*）之類，羣生未盛之際，剪除着生之枝條，而燒殺之法也。毛蟲之集生於高枝者，可於竹竿先端，用舊布裹棉絮，浸火油而點火燒殺之；但宜注意務令植物不受損傷爲要。他如園內堆積之落葉、塵芥，如搜集而燒卻之，有殄滅害蟲，勿使越年之效。

燻烟法者，將藁稈、落葉、塵芥、類等之有機物，堆積點火，使燻烟瀰漫於全園，如是忌烟性之害蟲，如椿

象、金龜子等，即可遠避他去，得以減少被害之程度；且金龜子遇烟易落，亦得易於捕殺也。燻烟時，將落葉、塵芥等材料，堆積園內適所；傍晚微風時，即可點火生烟。每遇天陰鬱蒸之夜，害蟲最易羣集，故宜於日間，預將材料整備，而堆置之。但強風時，烽火易生危險；燻時宜特爲注意。

**藥劑防除法** 害蟲驅除法之效果最著者，爲藥劑防除法。至藥劑製造之方，及應用之術，因害蟲之種類而不一。概言之，可別爲觸殺劑、毒殺劑、燻殺劑、雜劑之數種。觸殺劑者，直接接觸害蟲之體軀，閉塞害蟲之氣門，令其窒息而死；或浸潤體中，而使之死滅者也。害蟲類中，具吸收口之介殼蟲、綿蟲、蚜蟲及其他皮膚軟弱之幼蟲，施用此種藥液，最爲適當。如石油乳劑（kerosene emulsion）石灰硫黃合劑（lime sulphur）硫酸尼古丁液（nicotine sulphate）等是也。毒殺劑者，應用於蠶食葉部之害蟲；如毛蟲、金龜子等，藥劑附着於植物葉部，害蟲吞食體內，毒發而使之殄斃者也。此種藥劑，概有劇毒，用時必須注意。如砒酸鉛（lead of arsenate）巴黎綠（Paris green）倫敦紫（London purple）等是也。燻殺劑者，乃利用毒氣以燻殺害蟲也。此法概應用於抵抗力堅強，他種藥劑不易奏效之害蟲。如介殼蟲、綿蟲等，所用藥劑，爲氰化鉀（potassium cyanide），

KCN) 二硫化炭 (carbon disulphate,  $CS_2$ ) 雜劑者、殺蟲之效甚少、或完全缺乏、但可利用其腐蝕作用、或特殊之臭氣、以供引誘害蟲、或驅逐害蟲之用、或與其他藥劑混合而使用者也。如魚油類、木灰、石灰、硫黃柏油等。茲將主要藥劑製造及使用之法、略述如下。

(一) 石油乳劑

藥方 火油 四磅 肥皂 一兩六錢 水 二磅

火油用美孚老牌肥皂用品質純良者、如利華日光皂等、水宜用清水。

製造法 先將肥皂用小刀切碎、注水加溫、不絕攪拌、煮沸而令溶解。同時將火油置洋鐵箱內、用火加熱、(注意危險)至攝氏七十度至八十度之間、(火油加熱時宜遠離房舍以防萬一)然後將此二種熱液急劇混和、用竹棒或噴霧器攪和、即可製成乳白色之石油乳劑原液。此項原液、應完全水油交融而成乳狀、油分不致浮離液面。否則為製造方法不當之證、使用後有損傷植物之弊、宜重行加熱、充分攪和、務使完全交融為度。

使用法 先將原液、用熱水三四倍溶解、充分混和、然後注加適當冷水、而稀釋之。此稀釋之水量、冬

季爲原液之五倍乃至七倍，夏季十五倍乃至二十五倍；如應用於蚜蟲時，得稀釋至三四十倍。

(二) 石灰硫黃合劑 此項藥劑，應用甚廣，有殺蟲而兼殺菌之效；故除蟲外兼可防病。其配合之比例，製造之方法，約分三種：(1) 爲濃厚石灰硫黃合劑，藥劑濃度甚強，商店販賣者，概係此種。(2) 爲稀薄石灰硫黃合劑，即普通農家製造之石灰硫黃合劑也；因此法製造之濃度，較前種稀薄，故有是稱；左記所述，即係此法。(3) 爲自沸石灰硫黃合劑，主應用於夏季果樹之防病，故詳後項病害篇內。

藥方 硫黃粉 一磅 石灰 一磅 水 四十磅

製造法 先預備舊洋鐵火油箱一只，除去頂蓋，上部穿以粗鉛絲，俾便攜取。乃投生石灰一磅於內，微沃熱水，促令崩解；更投硫黃粉於內，攪拌混和。然後注水至容器之八九分，架火燃之。中間不絕攪拌，煮沸後，更經一小時左右；(煮沸時宜頻加以水令盈器爲度)箱內液體，先由淡黃色，繼成深黃色，終變茶褐色；即可取下，冷卻而濾過之，是爲原液。

使用法 果樹冬季休眠期內，可用原液洗刷枝幹，以除附着該部之介殼蟲等；夏季果樹生育期內，

宜將原液稀釋至二三倍，而使用之。

(三) 硫酸尼古丁液 爲美國近來害蟲驅除上所用最廣之藥劑，雖價格較昂，而奏效殊大；如綿蟲、蚜蟲、等驅除困難之害蟲，苟用此藥，莫不立時殄滅。此項藥劑，可稀釋至七八百倍乃至千餘倍；（綿蟲可用八百倍液，蚜蟲可用一千倍或一千二百倍液）用千倍液者，即液體一石中，僅須注加此項藥劑一合也。此藥施用時，宜和以肥皂水，俾粘着力增加，而奏效益爲顯著；肥皂施用之分量，每液體六斗中，以一磅爲度。此項肥皂，宜預爲切碎，用熱水溶解，而後稀釋之。又此種藥劑，裝罐內發售，使用後宜將容器密閉，否則有效力減少之恐。

(四) 砒酸鉛液 砒酸鉛有糊狀粉狀二種，普通使用者爲糊狀。液體一斗中所須施用之藥量，因果樹對於藥害抵抗力之強弱而不一；如桃李等抵抗力弱者，每水一斗，用砒酸鉛約一兩五錢；蘋果梨葡萄等抵抗力強者，同量水內，可增至二兩左右。施用之法，或單獨溶解於水內而灌佈之，或混用於波爾多液內，俾於防除病害之際，兼收毒殺害蟲之效。（該液詳後）

(五) 巴黎綠 爲亞砒酸銅與醋酸銅之混合物，可於波爾多液藥劑灌佈時，混入使用之；

液一斗，約用巴黎綠三錢左右。此藥有劇毒，用時必須特爲注意，更須防其損傷嫩葉。

(六) 碇酸氣及二硫化灰之燻蒸 燻蒸用藥劑爲二硫化炭及碇酸鉀。二硫化炭，主用於倉庫內及土壤中；在倉庫或貯藏室內應用時，每一千立方尺之容積，須用三磅乃至五磅，燻蒸時間爲二十四小時，乃至三十六小時。露地使用時，每地一畝，約須二十磅乃至四十磅，大概視土壤之性質，及地層之深淺，而略有差別。施用之前，先於地面每隔二三尺，掘二寸許直徑之小穴；然後將二硫化炭，分注穴內，上覆以土，而用足緊踏之。此種藥液，較重於空氣，故得浸潤分佈於土壤中，而接觸根部害蟲，以燻殺之也。碇酸燻蒸法，因使用之時期不同，而方法不無稍異。其在冬季植物休眠時期內，燻蒸者，藥量多而時間長；惟在夏季生育期內，時間短而藥量亦較少；因恐植物之受藥害也。碇酸氣有劇毒，極有害於人畜，故使用時，須在燻蒸庫或燻蒸箱內；或於樹上，掛以燻蒸袋，亦無不可。總之，燻蒸器，須密不透風，勿令通氣，是爲至要。燻蒸時，先於磁製容器內，盛以定量之水，次注定量之硫酸，（當硫酸稀釋時，須將硫酸徐徐滴入水內，不可以水注入硫酸內，因此際發生劇熱，往往易使容器爆裂也。）然後將碇酸鉀投入，即急劇泡騰，而發生碇酸氣；此氣極毒，故投入後，宜急將庫門或箱門

嚴閉，以免侵入呼吸器內。至於藥劑使用之分量，及燻蒸之時間，因害蟲之種類，果樹生長之狀態而略有不同，其大體之標準如次：

	磷酸鉀	硫酸	水	燻蒸時間
苗木燻蒸（冬季燻蒸）	三〇〇〇克	三〇〇〇g.	硫酸之三倍	一小時
園內燻蒸（夏季燻蒸）	二五〇〇克	二五〇〇g.	硫酸之三倍	四十五分

## 第二節 病害

病害者，由寄生菌類之寄生而起之患害也。預防之法，如注意栽培管理，以圖發育之強健；選擇抵抗力強之品種，以減輕患害；芟除罹病植物，以預防傳染；皆足奏相當之效果。而其奏效尤著者，為殺菌藥劑之使用。

殺菌藥劑之使用，為果樹防除病害上最重要之方法，因此種藥劑，有殺滅病原菌菌絲，及菌子之能力；故得防止病害之蔓延擴大也。惟是病菌既經侵入植物之內部組織時，則藥劑不易奏效，是以治患於既發，不如防病於未然。



殺菌劑種類甚多，而材料易得，製法簡便，價格低廉，應用最廣者，爲波爾多液（Bordeaux mixture）石灰硫黃合劑（lime sulphur）及硫黃粉之數種；硫黃粉用撒粉器撒佈；波爾多液及石灰硫黃合劑，則用噴霧器灌佈；茲將藥方製法，簡單述之如次。

（一）波爾多液

藥方 波爾多液，普通所施用者爲1%及2%液二種，前法所製之藥液，其所含之硫酸銅及石灰，各爲百分之一；後法所製爲者百分之二。其適用之情形，因果樹之種類，及灌佈之時期，預防之目的，而各異；茲示1%液之製法如下：（如製2%液時，即將本法用藥量，加倍配製可也。）

硫酸銅 二兩七錢    生石灰 二兩七錢    水 二斗

用具 容量一斗之木桶，至少三個，另備大木桶一個，內容三四斗。

製法 將硫酸銅二兩七錢，投入內容一斗之木桶內，稍注熱水，攪拌之，以促溶解；更用冷水稀釋之，盈桶爲度，即成硫酸銅之一%液。同時將生石灰二兩七錢，投入另一木桶內，注以熱水，促其崩解，然後加水稀釋盈桶，用粗布濾過，即成石灰之一%液。於是將二種液體，同時徐徐傾注大桶內，用噴霧

器或竹棒竭力攪和，即得蒼藍色之硫酸銅石灰液；此液混和時，如攪拌不力，易生沈澱，故宜注意。又此種藥液在果樹生長期中，僅可灌佈於梨、蘋果、葡萄、柑橘、椴椴等；而不可施用於桃、梅、李、杏、櫻桃等核果類。因核果類對於藥害之抵抗力弱，撒佈後有落葉之虞也。

(二) 自沸石灰硫黃合劑

藥方 硫黃粉 六兩 生石灰 六兩 水 一斗

製造法 先將硫黃粉投入桶內，稍注以水攪拌之，使成糊狀，更取另一木桶，投生石灰，稍注以水，促其崩解，即將前記糊狀之硫黃液，加入而攪拌之；俟石灰崩解將了，注以冷水，使成一斗之容量；即可應用灌佈。但此項藥液，沈澱極易，故用時宜不絕攪拌之。此液撒佈後，不致發生藥害，故核果類等忌波爾多液者，均可改用此種藥液撒佈。

## 第十一章 果實之保護

### 第一節 摘果

摘果云者，豈摘幼果之法也；蓋果實着生過密，不事摘，則形狀太小，品質不良，樹勢衰弱，而生隔年結果之現象。是以經營者，於適當修剪而外，更須施行一種摘果之手續也。

就摘果與果樹之影響言之；摘果則各果得良好之位置，而相互間生存競爭之現象，得以減少；果實豐大，品質良好，色澤豔麗；且摘果之際，凡果實之罹病蟲害者，均一一摘除，有防止蔓延之效。又以所結果實，每年保持相當之定量，從而樹力消耗，不致過匱；樹勢既不至衰弱，隔年結果之現象，自不致發生。他如結實過多時，所生枝折、幹裂之現象，亦得因此而免除。

就摘果與果實發育之關係言之，則摘果有增進果實豐大之卓效。雖其增大之程度，因摘果之多寡，施行之時期，樹齡之老幼，樹勢之強弱，而不能一致，惟就摘果者與不摘果者相比較，則前者大果多而小果少，後者大果少而小果多。據美國俄亥俄 (Ohio) 農事試驗場蘋果 Rome beauty

品種之試驗。摘果區所着生之果實，凡四一七八個，爲保留每個果實相互之間隔八英寸計；摘除果實凡七七一個。此果實收穫後，依其大小，分爲一等、二等、屑果之三種，此三者數量之比例，與不摘果區對照比較如次：

比例	容積	重量	果數	不摘果之樹				摘果之樹					
				一等	二等	屑果	合計	一等	二等	屑果	合計		
四·三%	九·七 <small>籬</small>	四·八 <small>磅</small>	一七五 <small>個</small>	三六·三	二六·八	二二·四	二〇·二	八三·二%	九·九	九·九	六·八	一·三	一九·九 <small>籬</small>
				三六·三	二六·八	二二·四	二〇·二	八三·二%	九·九	九·九	六·八	一·三	一九·九 <small>籬</small>
				三六·三	二六·八	二二·四	二〇·二	八三·二%	九·九	九·九	六·八	一·三	一九·九 <small>籬</small>
				三六·三	二六·八	二二·四	二〇·二	八三·二%	九·九	九·九	六·八	一·三	一九·九 <small>籬</small>
				三六·三	二六·八	二二·四	二〇·二	八三·二%	九·九	九·九	六·八	一·三	一九·九 <small>籬</small>
				三六·三	二六·八	二二·四	二〇·二	八三·二%	九·九	九·九	六·八	一·三	一九·九 <small>籬</small>
				三六·三	二六·八	二二·四	二〇·二	八三·二%	九·九	九·九	六·八	一·三	一九·九 <small>籬</small>
				三六·三	二六·八	二二·四	二〇·二	八三·二%	九·九	九·九	六·八	一·三	一九·九 <small>籬</small>
				三六·三	二六·八	二二·四	二〇·二	八三·二%	九·九	九·九	六·八	一·三	一九·九 <small>籬</small>

更據美國德拉瓦 (Delaware) 農事試驗場梨之 Nieber 種，摘果試驗成績之報告。八年生之梨樹，其每個保留六英寸距離，而摘果者，一等品之果實占八三%；其不摘果者，僅二一%而已。著者曾

於民國十三年，在東南大學園藝試驗場，行南京碩桃之摘果試驗，所得成績之比較，計摘果之樹，果實最大之重量達六兩，平均四兩稍弱。不摘果之樹，果實最大之重量，僅及三兩，平均一兩半，相差甚鉅。摘果之重要亦可見一斑矣。（按碩桃爲豐產品種，着生甚多，故摘果後之發育，相差著異。）

行摘果法所最須注意者，爲摘果之時期。過遲則幼果發育之度愈進，所攝取之養分愈多，從而摘果之效力愈小。惟失之過早，則所留果實，往往有中途落果之慮，而致影響於收量，是各有利弊也。通例，於花謝月餘後，着手摘，最爲適當；因此際所留幼果，已經過一次自然落果之淘汰，而漸達於銳長之時期也。自果實之外觀言之，蘋果、梨、桃、柑橘等，以幼果發育，大如拇指時，最爲確當；葡萄等則以大如赤豆時，爲摘果之適期。

摘果時期而外，所應注意者，爲摘果之程度。惟是分量之標準，殊不易定；蓋果樹結實之量，因年而殊，若不問其着生之狀態，但據一定之成數而摘除之，則有時或不免失之過多，有時又失之過少也。通例，以着生之距離爲標準，而酌量變通之。譬如樹性之強弱不同，則樹性強者，保留之數宜多；果實之大小不同，則果形大者，保留之數宜少也。（如南京之酥紅桃，每個僅一兩許，肥城佛桃，則每個

達十兩以上；大小既絕懸殊，標準自難一致。）

## 第二節 套袋

套袋法者，將果實被覆以袋，防止害蟲，無從侵蝕之法也。有促令果實早熟，色澤豔麗，品質改進之效；普通果實保護，多應用之。我國栽培果樹者，徒苦害蟲之蝕果，而又不加保護；應付乏力，是以謠有「十桃九蛀」之語。近來鑒於害蟲之猖獗，頗感保護之必要，應用此法，而見成效者，亦頗不少，斯固栽培上之進步也。

製袋用之材料，普通概用紙袋，亦有用精製之麻袋或布袋者。（概用於葡萄）製紙袋之質料，或採桑皮紙，或用舊報紙，或取硫酸紙。而價格最廉者，為舊報紙。製成之紙袋，除硫酸紙外，普通外部均塗以柿澀，或桐油，或草麻油，以便耐久；袋黏着用之漿糊，製造時，宜於麵粉中混以少許之明礬，及木灰水，俾遇雨不易分離。

袋之大小，依果實之大小為比例，普通以果實成長最大時，尚能包容為度。每舊紙報一張，可製袋八九枚；但如蘋果、梨之大形者，僅可製六枚；葡萄之果穗大者，僅可製四枚。袋為長方形，僅留一口，

餘三面均須黏封之。

歐洲方面所用之果袋，甚爲精緻。袋之材料，或用細麻布；或用精良蠟紙，而上刺細孔；所以使袋內外空氣之流通也。

果實用袋包裹後，袋口宜緊縛之。此緊縛用之材料，爲蘭草，或細鉛絲；袋口宜結縛於結果枝上，不可繫附於果梗。（果柄）因繫附於果梗時，往往因暴風而致落果也。

套袋之時期，以該項果實，重要害蟲之發生產卵前爲標準。失之過早，往往因套袋而易致落果；失之過遲，則害蟲已經產卵，不能達防蟲之目的。普通於摘果後施行之。亦有行二次套袋者；即於害蟲發生前，被以小袋，俟果實漸大，則除去小袋，而以大袋易之；此法手續不免稍繁，但果實之成熟遲者，破損舊袋，得以重事更新。（葡萄漸屆成熟，被害漸烈，爲防止害蟲計，果粒幼小時，不施套袋，至將屆成熟，始行保護者。）

果實於成熟之前，必須陽光曝射，使特有色澤，充分表現。果袋之用蠟紙、硫酸紙者，因紙質係半透明性，故於果實應有色澤，得充分表現。但桑皮紙、及舊報紙、之用柿澀塗抹者，日光不能透射，果實

色澤不良。故於成熟採收之前，必須將袋除去，以便陽光透射，充分着色。惟除去果袋，須於傍晚或陰天行之，否則恐驟曝烈日，果面易於灼傷也。



## 第十二章 果實之採收及貯藏

### 第一節 採收

果實採收時，所應注意者，爲採收之時期，及採收之方法，茲分述之。

採收之適期，因果實之用途，及市場之需要，而不無稍異。蓋果實由成熟時期（果實肥大成長之作  
用既衰，果肉內盛行變質作用，發生應有之色澤，及香味時，謂之成熟時期。）以迄完熟時期（果實  
開始進行分解作用，細胞將死滅時，謂之完熟時期。）之間；熟度漸進，則色澤漸鮮豔，香味漸濃郁，品  
質自漸佳良。但熟度愈進，則分解之作用漸起，組織軟弱，而腐敗滋易；貯藏及運輸之力愈弱。是故採  
收適期，宜視採收後至食用時期，中間時日之長短，以及運輸地點之遠近，而爲適度之斟酌。如運赴  
遠方者，宜於熟度未進，果肉組織，尙帶堅硬時，採收之。至若家庭用之果品，或直接售與消費者，則宜  
俟果實成熟，而具充分之香味時，採收之。他如市場之需要，亦宜注意，如市場需要甚殷，價格昂進，則  
採收不妨稍早；如銷路滯緩，價格暴落，則採收亦可酌緩。

果實成熟時之特性，各有不同，有成熟後果實速於柔軟，乏運輸及貯藏之力者。有肉質緊緻，可致遠而耐久貯者。有採收後可即供食用者。有採收後需長期之後熟作用者。有成熟期屆，易於落果者。有留於樹上，不妨稍久者。是宜參酌果樹品種之特性，市場之需要，而定適當採收之時期。

自採收之方法言之，有振搖樹體，或棒擊枝幹，使果實落下者；此法概應用於棗、栗、胡桃等果樹。此外製造用果實，採收不妨粗疏者，亦應用之。但普通生食用果品，大概以手採摘，或用鉗剪取，以不損果皮，而耐久置，是為最要。至果實之在高所而摘取不便者，宜用梯採收，或用特製之採果器，器為粗鉛絲製，爪形，中空，以容果實，下附長柄，使用甚便。採收果實時，放置果實之容器，或用淺木箱，或用柳條籠，或用竹製筒籃，要以便於攜取，而不致損傷果實者。桃等果皮易於損傷之果品，宜用報紙或布片填襯之。

## 第二節 貯藏

果實採收後，如放任自然，則或致腐敗，或致乾萎；既損原有之風味，大減經濟之價值。防止腐敗，安全貯藏，實經營及販賣者切要之圖。蓋果實之為物，非如稻、麥、菽、粟，之可以囤積居奇；設遇生產過

剩，銷路停滯，則價格即行暴落。但如貯藏得法，徐徐發售，則販賣期間，得以延長，需要供給，賴以調節，且得善價而沽。斯營利果園之所以必須充分研究果品貯藏方法也。更自家庭果園方面言之，果品供給，務宜時期延長，庶日用需要，得以源源不絕，固亦必賴乎貯藏也。

貯藏鮮果之方法，通常低減氣溫，保持相當溼度，防止二者之急變，藉以抑制生活機能，及變質作用之進行。（冬季嚴寒之際，或氣候酷冷之處，亦有保持溫度，以圖貯藏安全者。）欲圖溫度之保持，或低減，宜先遮斷空氣之流通，以免外氣之影響，故宜特建貯藏之庫室，而內施以冷卻或加溫之裝置。惟加溫裝置，僅應用於嚴寒酷冷之氣候，普通則僅施冷卻裝置而已，故謂之爲冷卻貯藏法。

冷卻貯藏之方法凡三：（一）爲機械冷卻法，即應用阿摩尼亞冷卻裝置，以低減庫內氣溫者也。此法設置繁複，需費甚鉅，歐美大規模之冷藏公司，概採此法，普通應用不廣。但其溫度調節之力甚大，能令庫內溫度，降至零度以下。（二）爲冰凍冷卻法，此法需費較省，適家庭貯藏，及比較的大規模貯藏之用。家庭應用者，爲冰箱貯藏，此項冰箱，構造之大小精粗不一，普通價格自二三十元乃至百元左右。其比較的大規模者，則於貯藏庫內設置冰槽，更於果棚之上，放置冰箱，二者滿貯以冰，

藉事庫內之冷卻。冰槽上敷以蓋，底部則附設排水之裝置。(三)爲換氣冷卻法，此法貯藏便利，應用甚廣。其法利用貯藏室外氣溫低降之際，施行換氣，藉以維持適度之低溫；而亦東西各國經營果園者，所認爲最普通之貯藏法也。茲將此種貯藏庫室構造之概要，述之如次。

貯藏庫室，宜選清涼之位置，而日光不直射者。故以東西南三面，負有邱陵高岡，林菁叢密，地位高燥，而北向或東北向開放者，最爲相宜。庫之大小，因需要之目的而不同，但一般建築面積，以三百六十方尺，或九百方尺左右，最爲適當。庫室牆壁，用二重砌，分外壁內壁二層，中間留空隙四五寸。內壁用單壁二層砌合，此二層單壁中，須保留四五寸之空隙，而以木屑等不良導體填入之。天花板用厚板二三重，中填不良導體，一如周壁。但屋頂中央部位，須設置排氣口。庫室如建築面積較大，內部宜分爲數小室，每小室以一百五十方尺左右爲適。各室兩側，設置明窗，窗亦二重式。外窗之外，更設木板窗，以便自由啓閉。室之底部，或敷木板，或用水門汀，或用土瀝青；可參酌各地土木材料供給之情形，而審定之。但地面建築之前，宜預爲埋置換氣口；此換氣口設於室之中央，及對角二隅；口如喇叭狀，用直徑五英寸內外之鐵管，或水門汀管，埋入土中之深，約三四尺，長約丈餘，然後通達外部；管

口裝以鐵網，及鐵絲紗，以防鼠類及害蟲之侵入。屋頂爲排氣口，位於室之中央，爲煙突式，有防雨裝置之設備。此煙突式之排氣口，及下部換氣口之各端，均有隨意啓閉之調節具。庫室出入口，須用二重戶，第一重戶與第二重戶間之距離約五六尺，所以防出入之際，外氣侵入而致氣溫驟變也。庫室內部，爲圖果實貯藏之便利，須設置果棚。果棚載置果實之法有二：（1）將果實整齊排列，直接載置果棚之上。（2）將果實先置貯藏箱內，再置箱於果棚之上。果實之種類不同，貯藏之方法略異，大概短期貯藏，或易於腐敗之果品概用第一法。長期貯藏，或不易腐敗之果品則採第二法，以圖容積之經濟。

果實貯藏，亦有採用簡易方法，即在露地施行者。法擇排水良好之地，開掘適宜廣大之穴，穴底及四周，敷以蘆稈落葉，其內堆置果實數層，每層約厚三四寸，中間用側柏葉等間隔之。俟高及地平面時，其上再置蘆稈，架成屋頂式，以防雨水之侵入；而令外氣溫度，不致直接影響於果實。如氣溫過低，則於蘆稈之上，更以土堆置，惟於中央部位，則置以束蘆，以備通氣。此種貯藏方法，似乎異常粗陋，而實際上，方法簡便，成績良好，故不失爲一種簡易貯藏之良好方法也。

中華民國二十一年三月初版  
中華民國二十二年六月再版

(二〇一〇四)

農學小叢書 果樹園經營法一冊

每冊定價大洋叁角

外埠酌加運費匯費

編著者 王 太 乙

發行人 王 雲 五  
上海河南路

印刷者 商務印書館  
上海河南路

發行所 商務印書館  
上海及各埠

版權所有  
翻印必究

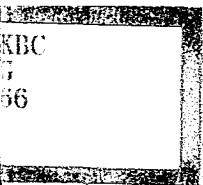
(本書校對者楊靜宜)

10/24

(2)



1493



2  
36