

出版登記證局版台業字第〇九三九號
中華民國七十五年三月出版

果樹栽培技術手冊

特價：新台幣三八〇元

編著者：劉

碧

如

發行人：丁

廼

庶

發行所：五

洲

出

版

社

所有權
必究翻印

台北經銷處：恒

生

圖

書

公

司

地址：台北市重慶南路一段八十五號
電話：3711341・3711343・3711345

海外總經銷：東

亞

圖

書

公

司

地址：香港干諾道西一二二號二樓

前 言

由於科技的進步，一日千里，在果樹種植方面也由於專家學者的精心研究，如果樹生理、果樹生態、引種馴化，以至於嫁接技術、雜交育種、溫室栽培、整形修剪、土壤管理、施肥灌溉、病蟲害防治等等，均有飛躍的突破，而對果樹品種、品質的改良，也日新月異。

例如：原產地我國的獼猴桃（「中華獼猴桃」*Actinidia Chinensis*）近年經紐西蘭引種馴化後，其果實美味可口，色澤鮮艷，已進入國際果品市場；據悉最近又引種回歸台灣娘家，這是新科技育種工程的賜予。

我們台灣的地理，在農業生產方面，得天獨厚——因為台灣的高山、丘陵有溫帶低緯度地區最好條件的特色；所以不但可以發展熱帶、亞熱帶的農作物，也可以生產溫帶、寒地農產品；而在今日新科技育種工作下的許多果樹，早已打破「橘化為枳」的古老觀念，而進入科技工程的新境界。

本書部分果樹種植的取材，以與台灣山地氣溫相髣髴的大陸冀、魯、豫省區果樹代表性優良品種——如蘋果、梨、棗、板栗、核桃、山楂等為研究對象，此種果樹的有低緯度條件的高山，都可育種栽培，一如今日之梨山果區，如能善加規劃，審慎選種，悉心培育，達成台灣「水果王國」的理想，定有美好的遠景。

本書因資料蒐集不易，幸承學長周 森教授，提供第四、五兩章部分內容的珍貴篇幅，誠屬可貴，謹特致謝！同時本書以付印時間倉促，掛漏缺失之處尚多，敬祈先進賢達，不吝教正是幸！

一九八五年十月劉碧如於德州·休士頓

編輯的話

我國歷史悠久，「以農立國」大約起源於公元前兩千餘年的夏代。其時夏代的文化，已經進入「銅器時代」，我們從夏禹的「治水」、「興農」、「朝萬國」、「定傳子」之局，建「貢賦之制」，劃「九州」，鑄「九鼎」，說明他從披荊斬棘的奮鬥工作，到完成建立一個泱泱大國，這是我們中華民族在歷史上真正以農業建國的開端；從那時起，我們有一個版圖，我們的祖先才免於猛獸洪水之患，安定的生活下來，才能建立一個全面的農業社會。

我國歷代政府的農業，大多採「重農抑商」政策，帝王后妃親自鼓勵農民耕種，如「勸農詔」、「文帝議佐百姓詔」；一般士大夫知識份子，也以「耕讀傳家」、「半耕半讀」自許，如諸葛亮：「……臣本布衣，躬耕於南陽，苟全性命於亂世……」、陶淵明：「歸去來兮！田園將蕪胡不歸？既自以心爲形役……」；歷代的軍國大計，都是悠關於農業政策的「土地問題」、「田賦政策」、「兵農制度」、「移民實邊」等等都與農業有密切的關係；而農民在完糧納稅之外，其在社會的地位在工、商、兵之上，過著山高皇帝遠，帝王於我何有哉的逍遙生活，所以農業的進步，與日俱增，自不待言。因之我國農業的進步，比公元前兩千餘年的歐州羅馬的農業，尚在萌芽時代，自不能同日而語了。

我國歷代農事活動的文字資料，早期的可見於殷墟卜辭。農學和農業文獻（這裡偏重果樹方面）在春秋戰國期間，特別是戰國，在私家講學、私人著述風行一時之際，出現「重農之聲」和「爲神農之言」的「農學家」一如許行等，其著作如《神農書》、《野老書》等，雖是一鱗半爪，而致散失；其後雖嬴秦暴政，而焚書坑儒，然「所不去者，醫藥、卜筮、種樹之書」，仍傳於後世。

在農業文獻中，現在保留下來，較完整的有以下各書，茲簡介如次：

一、《呂氏春秋》中《上農》等四篇——

——一般認爲是秦相呂不韋的門下客，在呂氏的領導下，集體撰寫和編纂而成的。書成於秦王政八年（公元前二三九年）。第一篇《上農》是農業政策性文字；其他三篇爲「任地」、「辨土」、「審時」是談論農業科學技術。

二、《齊民要術》—

—作者賈思勰—這部書的成書年代大約在六世紀三十至四十年代之間，研究我國古代農業，中外農業科學技術史工作者沒有不知道這一部農學巨著—《齊民要術》的。

—《齊民要術》全書正文計分十卷，九十二篇，將近十二萬字。

—其中卷四，計十四篇，專述果樹，內容以：圓籬、栽樹、種棗（諸法附出）、種桃奈、種李、種梅杏（杏李麩附出）、種梨、種栗、奈林擒、種柿、安石榴、種木瓜、種椒、種茱萸等十四篇。

三、《陳旉》農書—

—收編在清代著名的《四庫全書》中，推算作者的出生是在北宋熙寧九年（公元一〇七六年）全書只不過一萬多字，分上、中、下三卷。

—此書和在它以前的一些農學名著，如《汜勝之書》、《四民月令》、《齊民要術》、《四時纂要》等相比，它顯然是「別開生面，體出新裁」，而全書在《四庫全書》的《總目提要》的評語是：「事實多而虛論少」。其中，有符合一定科學道理的技術原理，原則，有切實可行的具體技術措施，還有比較切合實際而周詳的土地利用「規劃」，讀起如嚼橄欖，越嚼越甘。

四、《農政全書》作者是傑出的近代科學先驅者徐光啓—

—《農政全書》是徐氏農業科學著述的一部，但也是他一生中最主要的一部代表作。全書六十卷，五十六萬多字，計分為十二大部分，其中以第六部份—「樹藝」，第九部份—「種植」與果樹有關。

—第六部份「樹藝」內：計列有「內穀部（上、下一穀名考暨二十種作物）、蔬部（種瓜法暨十八種作物）、蔬部（二十八種作物）、果部（上、下一計三十九種果樹）」，共六卷。

—第九部份「種植」：計列有「內種法、木部（二十八種樹木）、雜種（上、下一計二十二種植物）」，共四卷。

—《農政全書》在作者幾十年之中，不斷地搜集資料，整理研究，除了注意歷史文獻資料之外，也重視調查訪問，生產實務和試驗研究工作，本書在我國，是一份極為珍貴的農學遺產。

五、其它如《甘薯疏》、《吉貝疏》（徐光啓）、《務本新書》（宋·作者不詳）、《知本提綱》（楊肅）、《授時通考》（清·包世臣）、《農言著實》（清·楊秀沅）等，難以一一列舉。

所以我國在將近四千年的有文字可考的歷史，是世界上著名農業古國，

對世界文明作了不少貢獻，歷代有關農業生產知識的書籍，大大小小數以千計，留下了相當豐富的農業遺產。

縱觀我國農業中的果樹，在夏、商、周三朝早已有栽種的文字紀錄，歷經春秋、戰國、秦、漢時代，農業的著作，更如雨後春筍，司馬遷謂：「安邑千樹棗，淮北滎南河濟之間千樹梨，燕秦千樹栗，蜀漢江陵千樹橘，其人皆與千戶侯等。」關於果樹栽培的專著，如《橘錄》（宋·韓彥直）、《荔枝譜》（宋·蔡襄）、《本草綱目》中的「奈」（明·李時珍），唐、宋時代的果園，其大者有萬株以上的荔枝園，這一切的一切都可證明我國的農業歷史，比西方早兩千餘年，其果樹園藝當然也遙遙領先兩千餘年，直到清末民初近百年來，以國事蝸蟻，民不聊生，技術滯固不進，我們却反瞠乎其後了。

本社有鑒於此，應乎當前需要，特編輯最新科技果樹栽培叢書，本書為本社果樹種植系列之一，用之以嚮讀者，為「精緻農業」的果樹生產、作科學研究的提昇，略盡棉力。

本書計分五章，第一、二章為綜合性的「苗木培育」與「果園規劃」和「栽植技術」；第三章為梨、蘋果、葡萄、桃、杏、棗、板栗、核桃、柿、山楂等的栽培技術；第四、五章為「農藥介紹」和「病蟲防治」。在栽培技術方面以各種果樹的品種介紹、土壤管理、整形修剪、保花保果、樹體保護、採收貯藏、病蟲防治等為主，着重於果樹生理的基本理論，與指導生產技術的原理原則為着眼。是果農、果業人員自習、參考的一本好書，我們深信，她的內容一定可以增進我們果樹栽培的新境界！

本社編輯部謹識

目 錄

第一章 怎樣培育優良苗木·····	1
第一節 砧木種類的選擇·····	1
第二節 採種方法·····	1
第三節 種子和插條貯藏·····	3
第四節 浸種·····	5
第五節 檢驗種子質量·····	6
第六節 苗圃的建立·····	8
第七節 播種時期和方法·····	8
第八節 播種後的管理·····	11
第九節 嫁接和其它繁殖技術·····	13
第十節 苗木出圃和貯運·····	26
第十一節 蘋果矮化砧·····	27
第二章 果園規劃和栽植技術·····	31
第一節 果園規劃·····	31
第二節 栽植技術·····	38
第三章 栽培管理技術·····	44
第一節 梨·····	44
主要品種介紹·····	44
土壤管理·····	48
整形和修剪·····	54
保花保果·····	72
樹體保護·····	78
採收、分級和貯藏·····	79
病蟲防治·····	81
第二節 蘋果·····	117
品種介紹·····	117
土壤管理·····	127
整形和修剪·····	132
樹體保護·····	175

採收和包裝·····	177
病蟲防治·····	179
第三節 葡萄·····	212
主要品種介紹·····	212
整形和修剪·····	220
防寒和出土上架·····	231
採收和包裝·····	232
病蟲防治·····	233
第四節 桃·····	243
主要品種介紹·····	243
土壤管理·····	250
整形和修剪·····	252
保花保果·····	265
頂吊及採收·····	267
病蟲防治·····	268
第五節 杏·····	278
主要品種介紹·····	278
土壤管理·····	283
整形和修剪·····	283
保花保果·····	287
採收·····	287
病蟲防治·····	287
第六節 棗·····	290
主要品種介紹·····	290
土壤管理·····	292
整形和修剪·····	293
保花保果·····	298
採收、分級和貯藏·····	300
病蟲防治·····	303
第七節 板栗·····	311
主要品種介紹·····	311
土壤管理·····	312
整形和修剪·····	314

採收和貯藏·····	322
病蟲防治·····	323
第八節 核桃·····	329
主要品種介紹·····	329
土壤管理·····	331
整形和修剪·····	334
樹幹保護和果園防霜·····	344
採收、漂白、加工·····	345
病蟲防治·····	346
第九節 柿子·····	351
主要品種介紹·····	351
土壤管理·····	353
整形和修剪·····	354
保花保果·····	359
樹體保護·····	360
採收和加工·····	360
病蟲防治·····	362
第十節 山楂·····	369
主要品種介紹·····	369
土壤管理·····	369
整形和修剪·····	370
採收和貯藏·····	374
病蟲防治·····	375
第四章 農藥介紹·····	376
第一節 藥劑的性能和分類·····	376
第二節 常用藥的加工劑型·····	377
第三節 藥劑的混合使用·····	377
第四節 怎樣稀釋藥劑·····	378
第五節 安全使用和保管農藥·····	379
第六節 果園常用農藥·····	380
第七節 果樹上應用的新農藥·····	393
第五章 果樹病蟲防治機械·····	399
第一節 果樹病蟲防治方法·····	399

第二節 果園內常用的藥械的類型·····	399
第三節 噴霧器·····	400
第四節 噴粉器·····	405
第五節 噴粉、噴霧、噴烟三用機·····	407
附錄	
一、肥料混合使用表·····	413
二、各種肥料中氮、磷、鉀含量·····	414
三、果樹用農藥混合使用表·····	415
四、公製和市製度量衡對照表·····	416
五、公製度量衡進位法·····	416
六、面積及果樹栽植株數計算方法·····	416

第一章 怎樣培育優良苗木

第一節 砧木種類的選擇

砧木（樹母子）的優劣，對果樹的生長和結實影響極大。要培育優良果苗，必須選擇適合當地自然條件的砧木。現將不同樹種的砧木種類列入表1。

表1 不同樹種選用砧木種類

樹種	砧木	說明
梨	杜梨、山梨、白梨等	山區宜山梨，平原宜杜梨
蘋果	山定子、海棠、沙果、蘋果實生苗等	山區宜山定子，平原、礮地地、窪地以海棠最好
葡萄	山葡萄、葡萄	一般嫁接很少，只用作育種
桃	毛桃、山桃	山區宜山桃，平原宜毛桃
杏	山杏、土杏	山區宜山杏，平原宜土杏
棗	酸棗、棗	
板栗	栗樹	多實生播種
核桃	核桃楸、核桃	
柿子	黑棗、油柿	

第二節 採種方法

培育優良苗木，是生產中最首要的生產手段，繁殖工作的優劣，直接影響着苗木的數量與質量，且為發展果樹打下良好的物質基礎。

【採種母樹及種子應具備的條件】

1. 母樹強健，豐產，抗逆性強；
2. 果實充分成熟，種仁飽滿，種皮不破裂；
3. 純潔而無雜質，無蟲害；

4. 皮殼光澤新鮮，不霉不爛，發芽率高。

樹種不同，對種子的要求也不一樣。如板栗，一般每個栗蓬結3個種子，可選用其中間粒，通稱「扁粒」；或選用兩粒者，通稱「兩大瓣」；不選用「獨粒」。

【主要樹種採種適期和方法】

台灣幅圓狹長，高山與平地氣候條件差異較大，砧木樹種類型較多，所以採種時期和方法也各有不同。

特別是採種時期，對種子的好壞影響很大，必須充分注意。要根據果實成熟特徵，確定當地不同砧木樹種的適宜採收時期。

主要砧木種子的採收適期和方法見表2。

表2 主要砧木種子的採收時期及採種方法

樹 種	果實成熟特徵	採 收 時 期	採 集 方 法	備 考
山定子	紅色有光	9月中旬— 10月上旬	打落或摘下 發酵洗淨取種	粒選後及時 埋藏，防止受 凍或風乾
海棠	紅色	10月中旬	同 上	
杜梨	赭褐	10月中旬	同 上	
山桃	黃綠色	7月中旬	採摘後去除 果肉	
山杏	橙綠色	6月中下旬	同 上	
杏	橙黃或赤色	早熟種5月 下6月初，晚 熟種6月中旬	同 上	
酸棗	紅色有光	9月中下旬	打落去果肉	
栗子	黃綠淡褐， 殼斗有微裂	早熟種9月 上旬，中晚熟 種9月下旬— 10月初	打落堆積脫 粒，或自落拾 起	
核桃	黃褐色，開 始有自然落地 的	9月上中旬	打落堆積溫 皮	
山核桃	同 上	9月上中旬	同 上	
核桃楸	同 上	9月上中旬	同 上	忌早採，遭 核桃舉肢蛾為 害的不可作種 用
				忌早採

(續)

樹 種	果實成熟特徵	採 收 時 期	採 集 方 法	備 考
楓 楊	果翅灰黑色，種子黃褐色	9 月	打落晾乾	
黑 棗	橙黃色，上有白霜	10 月下旬	打落或自落去果肉	

註：採收時期僅供參考，應根據當地氣候條件，果實成熟特徵，確定最適宜採收時期。

【採種後的處理】

1. 【果內加工後收集種子】

如蘋果、海棠、白梨、桃、杏、黑棗等，可將果肉切片製乾或食後收集果核，用清水洗去果肉和雜質，取出潔淨種子陰乾。

2. 【堆積處理】

山定子、杜梨、核桃、栗子等均可採用。山定子和杜梨果實採下後，放在缸裏或堆積發酵，使果肉、果皮軟化，切忌發酵過度，以免喪失發芽力。

核桃和栗子堆積後，剝下外果皮即可。其他樹種要搗爛果肉，而後用清水不斷沖洗，取出淨種，篩去雜物，攤放在席上陰乾。

第三節 種子和插條貯藏

種子必須妥善貯藏，精心保管，不使發霉、變質，不受蟲子為害。

【乾藏法】

各種砧木種子，充分風乾後裝入袋內、缸內、木箱中，放到通風乾燥的房屋裏，為防種子生蟲。

要定期檢查，並可用 0.5% 六六六粉拌種（每百斤種子約用 1 兩左右）。種子量少時，可裝袋掛在房樑上，以備沙藏。

【密封貯藏法】

種子充分乾燥後，放入筒、瓶、罐等容器內，用蠟封口，放在陰涼處，這樣可較長期的保持發芽力。

【濕沙貯藏】

春播用的種子，如山定子、海棠、杜梨、桃、杏、核桃等都需要經過沙

藏，這是安全可靠的好辦法。

如果不經沙藏，播種後，發芽率極低或不發芽。在生產上一般多採用冬季露天溝藏或木箱、花盆內沙藏。

種子較多時，可於小雪以後土壤封凍前，選地勢高燥，排水良好，背風陰涼的地方，挖深 60—90 厘米的溝或坑，長寬隨種子多少確定。溝底鋪 7 厘米厚的濕沙，小粒種子用 35—40 倍的濕沙混合，大粒種子用 15—20 倍濕沙混合，放入溝內。

沙的濕度以手握成團而不滴水為宜，堆到離地面約 10 厘米為止，覆濕沙至地面，最上覆土成屋脊形。

溝坑四周挖排水溝，以防雨雪侵入。種子量大時，從溝底每隔 1.5 米豎插一秫秸把到溝頂，以流通空氣。溝內溫度保持 0—7℃ 為宜。

板栗種子，含澱粉較多，遇熱容易發酵。所以溝藏板栗種子時，溝深 1 米左右，溝寬 10 厘米，切忌過寬，然後用濕沙（不含土的沙子）與種子層積處理，則可安全越冬。

如種子量少時，可將種子與濕沙混合，裝入花盆或木箱，埋藏在背陰、溫度變化不大的地點，切勿放在向陽的地方，以免種子提早發芽，而土地尚未解凍不能播種，造成損失。

在解凍後要經常檢查，上下翻動種子，如細沙乾燥應洒水和防止鼠害等。待有少部分種子已呲嘴時，即可開始播種。各種砧木種子沙藏的適宜天數見表 3。

表 3 主要樹種種子貯藏方法和天數

樹 種	種 子 處 理 方 法	沙 藏 天 數
山 定 子	冬 沙 藏	60 天左右
海 棠	冬 沙 藏	60 天左右
杜梨（大）	冬 沙 藏	60 天左右
杜梨（小）	冬 沙 藏	80 天左右
毛 桃	冬 沙 藏	80 天左右
山 桃	冬 沙 藏	80 天左右
山 杏	冬 沙 藏	80 天左右
酸 棗	冬 沙 藏	80 天左右

(續)

樹 種	種 子 處 理 方 法	沙 藏 天 數
栗 子	採後窖藏，播前沙藏	50 天左右
核 桃	冬沙藏或春沙藏	前者 60 天左右，後者 30 天左右
山 核 桃	冬沙藏或春沙藏	前者 60 天左右，後者 30 天左右
黑 棗	冬 沙 藏	90 天左右

注：上述沙藏天數是起碼的天數，因此沙藏時間宜長，不宜短。

【窖藏法】

多用於栗子。栗種有四怕：怕熱、怕凍、怕風乾、怕種皮破裂。可先用窖藏法妥善貯存。在播種前50天左右再進行沙藏。

此外，野山楂種子，因種皮堅硬，採取一般措施往往不易發芽。可於冬季滴水成冰的時期用水泡上，使種子凍結在冰內，待春季冰融化後，再將種子進行沙藏。待種芽將萌發時即可播種。

【葡萄插條的貯藏】

葡萄防寒前剪下的當年生枝條，選充分成熟，芽眼飽滿，無傷無病，粗0.6—1厘米（過粗過細都不宜）的枝條，剪成長30厘米左右，有3—4節的短段，或每段剪成兩枝也可以，然後每50—100枝一捆，用木牌標明品種，放在溝中貯藏，以備扦插。

貯藏溝應選地勢高、排水好、避風、溫度變化小的地方。溝深1—1.3米，寬1米，長依插條多少而定。溝底鋪10厘米左右厚的濕沙，直立放入成捆的插條，捆與捆間以細沙隔離，放完一層，再培一層濕沙，一般可放兩層，最後填土高出地面，成屋脊形，以利排除雨水。貯藏溝過長時，可每隔3米插立一捆秫秸，以利通風。

溝中溫度要保持在0—4℃，濕沙以手握成團而不滴水為宜。如插條數量不多，可利用菜窖培沙貯藏。

在貯藏期間要經常檢查沙子的濕度，過乾應及時洒水，保持一定濕度。

第四節 浸種

冬季來不及沙藏的海棠、核桃、杏、桃等種子，可於播種前1個月左右進行浸種，以提高發芽率。浸種方法有以下幾種。

【冷水浸種】

適宜處理核桃種子。將核桃置於冷水中浸泡 5—6 天，每日換水，或裝入草袋，放在流水中，待種子吸足水分即可播種。

【溫水浸種】

海棠、杜梨、桃、杏種子，如來不及沙藏，可在春播前 30 天左右，用兩開兌一涼的溫水浸 5 分鐘，充分攪拌，自然降溫後，放在清水中浸 2—3 天（每天換水），再行短期沙藏。

播種前將種子取出，攤在暖炕上，溫度保持 18—25℃，種子上覆濕麻袋，每天翻動和加水兩次，進行催芽，待少量種子咧嘴，大部膨脹時就可播種。

【開水浸種】

播種緊迫時，核桃、桃、杏等硬殼種子，可在開水中浸半分鐘，充分攪拌，再撈到冷水中泡 2—3 天，然後沙藏，種殼有一半裂口時即可播種。

第五節 檢驗種子質量

調入的種子應先檢查新鮮度，一般可用眼力觀察。凡種皮色新鮮有光澤，種仁飽滿，色乳白，未出油，則為新鮮種子。

若種皮發暗，種仁發黃，並已見出油就是劣種。在一般情況下，新鮮、飽滿的種子，純度可達 90% 以上；經過適宜的處理，發芽率可達 80% 以上。

現將主要樹種砧木種子的純度和發芽率列入表 4。

表 4 主要砧木種子的純度和發芽率

樹 種	果實出種率%	純 度 %	發 芽 率 %
山 定 子	2—3	95	78
海 棠	0.6—1	95	85
杜梨（大粒）	1.0—1.5	98	90
杜梨（小粒）	3—6	95	86
毛 桃	15—30		85
山桃（大粒）	25		90

(續)

樹 種	果實出種率%	純 度 %	發 芽 率 %
山桃 (小粒)	35	98	92
山杏 (大粒)	10 — 20	98	86
山杏 (小粒)	15 — 30	98	86
酸 棗	60		
栗 子	27	95	85
核 桃	25	99	90
核 桃 楸	30	95	75
黑 棗	13 — 15	98	85

爲了確切的把握種子優劣，在播種前還可用下列辦法，計算種子的純度和發芽率。

【種子純度】

由全部種子的裏外，上下各取部分樣品，將完好的種子揀出來放在一邊，破粒、秕粒、蟲粒及夾雜物等放在一邊，分別稱重，並求出純度百分率。

$$\text{種子純度}\% = \frac{\text{除去雜質後 (即純潔完好) 種子重量或粒數}}{\text{供檢驗樣品種子重量或粒數}} \times 100$$

【種子發芽率】

指種子在適宜條件下發芽數佔全部供試種子數的百分比。用以判明種子好壞和確定播種量。

發芽率試驗和計算方法：核桃、桃、杏等種子不易發芽，沙藏後輕輕砸破種皮。

山定子、海棠、杜梨等種子作沙藏催芽處理。然後從中取少量種子，放在盛有沙土的花盆內，溫度一般要保持在 20℃ 左右，並注意添水，經常保持一定的濕度，發芽後每天檢查發芽粒數，並作記載。

20 天左右，用下列方法計算發芽率。

$$\text{發芽率} = \frac{\text{全部發芽種子粒數}}{\text{供試驗種子總粒數}} \times 100$$