

# 園藝學通論

林樂健編著

臺灣開明書店印行

# 園藝學通論

林樂健編著

臺灣開明書局印行

民國六十一年十一月初版發行  
民國六十五年八月三版發行

每册基價二元三角

(按照同業規定倍數發售)

園藝學通論

■

有著作權·不准翻印

主編者 國立編譯館

編著者 林樂健

補助機關 國家科學委員會

發行人 劉甫琴

印刷者 臺灣開明書店

總發行所

臺北市中山北路一段七七號  
電話 四三三六九 五〇六〇〇  
郵局劃撥賬號第一二五七號

臺灣開明書店

行政院新聞局登記證：局版臺業字第〇八三七號

## 序 言

兩年前，張愷先生應國立編譯館之請，主編農業專科學校教科書，囑余撰述「園藝學通論」，當時彼任省立屏東農業專科學校校長，熟料爲時未久，竟然作古，更未料余繼長屏東農專並負起編輯之責，如今，園藝學通論，已行出版，余亦辭去校長職務，敬以此書紀念在天安息之摯友。

編寫通論，涉及之範圍較廣，曾經參閱有關文獻甚多，迭次草擬章目，最後決定編列十九項，一方面考慮農專學生之需要，另一方面冀能作大學園藝學之參考書，期望二者之目的均可達到。

本書承國立中興大學園藝學系教授彭昌祐先生及省立嘉義農業專科學校教授兼園藝科主任黃啓章先生惠供資料，殊深感謝。書雖完成，舛誤疏漏之處，在所難免，尙祈專家教正爲幸。

林 傑 健

於國立中興大學園藝學系

六十一年十二月十二日

## 目 錄

第一章	緒論	1
第二章	園藝植物之分類	10
第三章	園藝植物之構造	23
第四章	園藝植物之生長及環境因子之影響	43
第五章	養分之供應	66
第六章	水分之調節	77
第七章	土壤之管理	85
第八章	種子繁殖法	96
第九章	壓條、分離、切割及扦插繁殖法	111
第十章	嫁接繁殖法	130
第十一章	園藝植物之改良	151
第十二章	園藝植物之栽培	160
第十三章	修剪	182
第十四章	植物生長素之應用	194
第十五章	放射性同位素與園藝	219

---

第十六章 園藝植物之保護 .....	226
第十七章 園藝產品及園藝植物之利用 .....	237
第十八章 園產品處理之原理 .....	253
第十九章 園產品處理之實際 .....	267
重要之觀賞植物 .....	286
參考文獻 .....	301

# 第一章 緒論 (Introduction)

## 第一節 園藝與園藝學之意義

### 一、園藝之意義：

園藝一詞，包括「園」與「藝」二字，茲先就園字加以敘述：

園字在說文中記載：「所以樹果也」，即園中種有果樹。倉頡解字記載：「種樹曰園，種菜曰圃」，而辭源中解釋：「圃，園也」，圃與園既然相通，故園中亦種有蔬菜。宋人葉適，所寫之遊小園不值，其詩句：「應嫌屐齒印蒼苔，十叩柴扉九不開，春色滿園關不住，一枝紅杏出牆來」，詩中「春色滿園」，乃指花木滿園也，園中種有花木亦甚明顯。辭源云：「植蔬果花木之地，而有藩者也」為園。英文園字為 Garden，法文為 Jardin，德文為 Garten，同來自盎格羅撒克遜語之 Gyrdan。韋氏大字典中說明：“Garden: A piece of ground given up to the cultivation of flowers, fruits or vegetables.” 其含意與我國園字相似。

藝，才能也，論語云：「求也藝」，學問技術皆謂之藝。藝，種也，亦可解為耕作，孟子記載「種藝五穀」乃耕作之意。藝字英文為 Skill，韋氏大字典中說明 Skill: Knowledge and the ability, to apply it in practical ways and in art”，簡單言之為技巧，技術或技藝。辭源中將園藝解釋為：「栽植蔬果花木之技藝，謂之園藝」。因此，凡在有垣圍之土地內從事蔬果花木等之技術稱為園藝。

### 二、園藝學之意義：

園藝學，英文用 "Horticulture" 一詞，由拉丁文 Hortus (Garden) 及 Cultura (Culture or Cultivation) 兩字組成，韋氏大字典解為 "The art or science of growing trees or plants"，乃指栽培樹木或植物之技藝之科學，根據 Shoemaker 與 Teskey 二氏著之 Practical Horticulture 一書中略謂：「園藝學為農學之一部份，最初之意義為栽培花卉、蔬菜、果樹及觀賞植物等園藝植物 (Horticultural Plants)。現在之意義，不但為栽培園藝植物，而需要大規模在室內或室外生產蔬菜，果樹，花卉及觀賞植物，同時包括多方面之應用」。

辭源中則用 "Gardening" 一字為園藝學，解作「栽培蔬菜果樹花卉等園藝作物之科學及技術」，此種說法未能包括今日園藝學之範圍，就現代之解釋：「園藝學乃研究園藝作物栽培改良及處理之科學」。所謂栽培為培育之技藝；改良為引種，育種及栽培技術改進等作業；處理，為園產品之採收，分級，包裝，運銷，加工，貯藏及庭園佈置等。

## 第二節 園藝之三大特徵

### 一、園藝為科學 (Science):

(一) 園藝必需與化學、生物學、物理學、數學、土壤學、細菌學、遺傳學、昆蟲學、病理學、生理學及植物營養學等科學發生密切之關係，自然本身亦成科學。

(二) 利用植物生長素 (Plant Hormone) 作各種園藝植物生長之試驗，例如 Indoleacetic acid 促進發根，2,4-D 增加產量，Colchicine 育成無子西瓜，Gibberellin 打破馬鈴薯休眠等都是科學之應用。

(三) 農業機械之發達，使園藝作物之生產，由開墾，整地至收穫，處理各種操作，機械都能代替，節省勞力，降低成本且增加產量，均屬科學之功能。



(四)化學肥料及農藥為科學進步之產品，園藝作物普遍採用化學肥料，產量有顯著之提高。用農藥防除病蟲害，園藝產品損失減少，亦為園藝採用科學措施之實例。

(五)園藝學家以放射性同位素，來影響園藝作物發生遺傳之變異，而形成新品種，是近代科學之新境界。

## 二、園藝為商業 (Business):

(一)民國 60 年臺灣園藝作物（僅包括果樹及蔬菜兩項）之總值為 8,759,402,000 元，在經濟發展上，佔重要之一環。

(二)園藝作物為專門商業性之產品，例如下列幾種園藝作物六十年之生產，便可說明園藝作物之商業化：香蕉 470,595 公噸，鳳梨 358,529 公噸，柑桔 253,149 公噸，洋菇 57,422 公噸，蔬菜 1,765,096 公噸。

(三)園產品加工及冷凍為新興事業，不論果實或蔬菜均可以加工及冷凍，運銷世界各國販賣，為一大規模之商業。

(四)利用觀賞植物佈置庭園，美化環境，已是現代社會不可缺少之一道行業。

## 三、園藝為藝術 (Art)

(一)園藝產品本身即藝術，無論果實、蔬菜，尤其觀賞植物，幽雅可愛，令人感到舒適。

(二)它利用重複 (Repetition)，漸次 (Gradation)，比例 (Proportion)，均衡 (Balance)，調和 (Harmony)，韻律 (Rhythm) 及對比 (Contrast) 等美的組合來造園，所成綜合的藝術。

(三)種植及育成園藝植物，本身亦為藝術，育成一株雜交種之薔薇花，栽植一盆菊花，都是好例子。

### 第三節 園藝學研究之範圍

一、果樹學(Pomology): 亦作果樹園藝學(Fruit Gardening), 乃研究果樹栽培改良及處理之科學, 包括:

(一)果樹栽培學 (Fruit Growing): 專門研究果樹栽培、繁殖、品種改良及管理等技術之科學。

(二)果樹分類學 (Systematic Pomology): 專門研究果樹種類, 品種、定名、生態、形態、習性及分佈等之學理。

(三)果實運銷學(Fruit Marketing): 專門研究果實採收、分級、包裝、販賣、運輸、加工及貯藏等學理。

二、蔬菜學(Olericulture): 亦作蔬菜園藝學(Vegetable Gardening)或蔬菜生產學(Vegetable Production), 乃研究蔬菜栽培管理, 處理及利用之科學, 包括:

(一)蔬菜栽培學 (Vegetable Growing): 專門研究蔬菜栽培, 品種改良及管理等技術之科學。

(二)蔬菜分類學 (Systematic Vegetable Crops): 專門研究蔬菜種類、品種、定名、生態、形態習性及分佈等之學理。

(三)新鮮蔬菜栽培學(Fresh-Vegetable Industry): 是供新鮮蔬菜之栽培, 依栽培方法不同又分爲: 家庭蔬菜栽培(Home Gardening), 市場或近市蔬菜栽培(Market Gardening)及遠市蔬菜栽培 (Truck Farming)等三種。

(四)促成蔬菜栽培學 (Vegetable Forcing): 利用溫床溫室等設備促成蔬菜栽培。

(五)加工蔬菜栽培學(Processed Vegetable): 栽培蔬菜爲加工之用, 包括罐裝、冷凍、脫水、乾製及浸漬等。

(內)採種企業(Seed Industry): 專門為採種企業之蔬菜栽培。

三、觀賞植物學(Ornamental Plants): 乃研究觀賞植物種類、栽培、管理及利用之科學, 包括:

(一)花卉栽培學(Floriculture): 亦作花卉園藝學(Flower Gardening): 專門研究花卉之種類、栽培及利用等方法之學科。

(二)觀賞樹木學(Ornamental Trees and Shrubs): 專門研究觀賞樹木之分類、栽培、管理及利用之學科。

四、風緻園藝學(Landscape Gardening): 亦作造園學, 乃以人為方法美化土地環境之科學, 包括:

(一)造園學原理學(Principles of Landscape Gardening): 專門研究造園之基本原理之學問。

(二)風緻設計(Landscape Design): 專門研究庭園佈置之區劃, 材料之應用, 樣式之選擇等之科學。式樣可分為三: 規律式(Format Style), 不規律式(Informal Style)及混合式(Mixed Style)。

(三)建築設計學(Architectural Design): 專門研究與造園有關之各種建築之設計。

(四)種植設計(Planting Design): 專門研究植物之材料與風景設計之配合。

(五)造園描畫學(Delineation): 專門研究各種繪畫對造園之關係。

(六)造園管理學(Landscape Management): 專門研究庭園中各種管理規則及管理之方法之科學。

以上為園藝之四大部門, 除此外尚有園產品利用學(Processing of Horticultural Products), 園藝育種學(園藝作物育種學 Breeding of Horticultural Crops), 園產品處理(Handling of Horticultural Products), 溫室作物栽培(Greenhouse Crop Production), 植物生育及發

育(Growth and Development), 園藝植物營養(Nutritional Requirements of Horticultural Plants) 及花卉設計 (Flower Design) 等亦列為園藝學研究之範圍。

#### 第四節 園藝與人生之關係

##### 一、園藝作物能增進健康:

(一)人體中蛋白質為細胞基本構造; 脂肪是神經細胞與腺組織之必須成分, 且能滿足食慾; 碳水化合物能供熱能; 礦物質係結構組織之一部分, 能控制某種機能; 維生素可保持身體健康。這些與營養有關之成分, 由園藝作物中都能得到。例如花生、毛豆、蠶豆、綠豆、核桃含有蛋白質, 杏仁、花生、椰子、酪梨、核桃含有脂肪, 馬鈴薯、芋頭、甘薯、香蕉含有碳水化合物, 蔬菜及果實中含有礦物質, 香蕉、柑桔、萵苣、甜椒、胡蘿蔔含有維生素。

(二)身體血液中有保持酸鹼平衡之必要, 酸性多時, 易引起機能之障害, 蔬菜及果實中所含無機鹽類主要為鎂、鉀、鈣等為生理鹼性食物, 能平衡米、麥、肉、蛋等所生之酸性, 學者研究一磅食物中所生之正常酸(Normal Acid)與正常鹼(Normal Base)之公撮(c.c.)量如下表:

食品名稱	正常酸 (c.c.)	食品名稱	正常鹼 (c.c.)	食品名稱	正常鹼 (c.c.)
白米飯	42.9	甘藍	21.8	胡蘿蔔	37.8
白麪包	31.9	花椰菜	24.3	馬鈴薯	26.0
比目魚	35.1	萵苣	27.9	甘藷	24.1
瘦牛肉	44.2	四季豆	22.7	蘋果	12.8
鷄蛋	45.0	甜菜	39.7	柑桔	18.4
				鳳梨	30.8

(一)蔬菜果實不但富有營養價值，尙能促進食慾，幫助消化，治療疾病，園藝作物對吾人之健康亦有莫大之利益。

## 二、園藝植物能美化環境：

(一)利用觀賞植物佈置環境，使環境美化，爲文明時代應有之措施。

(二)住宅之周圍，以花木作庭園佈置，工作之餘與美麗之花木爲伍，身心自感舒爽。

(三)建立公園，種植樹木花草，構成綺麗之景觀，乃滿足人類生活之主要設施。

(四)利用花卉作佈置，亦稱插花藝術，能美化室內之環境。

## 三、園藝建造能輔助教育：

(一)公園除遊覽觀光外，尙具有教育意義，比如公園中之博物館，陳列館及雕像等，均有輔導教育之功效。

(二)植物園(Botanical Garden)，動物園(Zoological Garden)，水族館(Aquarium)均屬園藝造園之建造，遊覽者有意無意中可以明瞭動植物之生態和種類，增進教育之價值。

(三)此外園藝植物室(Horticultural Conservatory)爲一重要之園藝建造，每種植物之標牌，書明名稱，學名、種名、科名、分佈、用途，使遊客明瞭，爲活的教育。

## 四、園藝設施能改善衛生：

(一)空氣中二氧化碳爲0.03%，若高過0.05%，則不利身體，有害健康，而公園種植含有葉綠素之觀賞植物，能吸收二氧化碳，加上水分，經日光照射後發生氧，供人體之需要。每一體重五十公斤之成人，約需二十平方公尺綠葉面積所產生之氧，通常每平方公尺綠葉面積，每天可產生25.6公克氧。

(二)據調查巴黎在公園區每立方公尺僅有九十個微生物，而在鬧市

則多達 5,100 個。因為公園區陽光充足，空氣新鮮，有衛生之環境，所以歐美稱公園為都市之窗戶。

#### 五、園藝事業能開發資源：

(一)如香蕉、柑桔、西瓜、蘆筍、薔薇、唐菖蒲等，均為臺灣外銷園藝產品，直接爭取不少外匯。

(二)園產加工如鳳梨、洋菇、竹筍、荸薺等，為臺灣外銷之罐頭，亦爭取不少外匯。

(三)觀光事業，應為園藝事業之一部分。所謂光，乃指風光，風光即風景，皆屬園藝之風緻園藝 (Landscape Gardening)。瑞士有國際公園 (International Park) 之美名，因瑞士有阿爾卑斯山，風光明媚，令人陶醉，1965 年收入為 527,000,000 美元，每一平方公里平均觀光收入為 11,800 美元。美國有許多國家公園 (National Park)，如黃石國家公園 (Yellow Stone National Park) 佔地 885,283 公頃，內有三千多個噴泉，為理想觀光去處，每年收入可觀。我國六十年代之觀光收入，亦已達一億一千萬美元。所以園藝為最好開發資源之事業。

#### 六、園藝產品能充實生活

(一)食：前面述及，不論蔬菜、果實，對身體均為有益之食物，應加提倡。

(二)衣：利用花之色彩形態，作衣料之花紋式樣，為最美之款式。此外，龍舌蘭、香蕉等園藝植物之纖維可製成美麗之衣料。

(三)住：以花木佈置住宅之環境，寄身園庭，可以怡情養性，使人胸襟廣闊，氣魄雄偉。利用插花作室內佈置，亦能增加生活上之愉快。

(四)行：以樹木種植成行道樹，既可遮蔭又能增加美觀。

(五)樂育：公餘假日，遊樂於公園，不但可以恢復身心之疲勞，更

因與大自然相接觸，潛移默化，培養高尚之思想，陶冶性情。既能享樂，又能獲德育之益。

所以，有人說，園藝為國家文明的尺度，一點也不過分。

## 第二章 園藝植物之分類

### (Classification of Horticultural Plants)

#### 第一節 植物學之分類 (Botanical Classification)

植物之分類方法甚多，現今世界上採用較廣者為德國恩格拉氏 (Adolph Englar 1844-1930) 1892 年所著之植物科之志略，其後，因植物分類逐漸發展，經學者之修改，至1964年，由植物分類之門已增至17門。

- 一、細菌植物門(Bacteriophyta)
- 二、藍藻植物門(Cyanophyta)
- 三、灰青藻植物門(Glaucophyta)
- 四、變形菌植物門(Myxophyta)
- 五、綠蟲藻菌植物門(Euglenophyta)
- 六、金褐藻植物門(Pyrrophyta)
- 七、黃綠藻植物門(Chrysophyta)
- 八、綠藻植物門(Chlorophyta)
- 九、輪藻植物門(Charophyta)
- 十、褐藻植物門(Phaeophyta)
- 十一、紅藻植物門(Rhodophyta)
- 十二、真菌植物門(Fungi)
- 十三、地衣植物門(Lichenes)



十四、苔蘚植物門(Bryophyta)

十五、羊齒植物門(Pteridophyta)

十六、裸子植物門(Gymnospermae)

十七、被子植物門(Angiospermae)

郝欽森氏(J. Hutchinison)顯花植物科誌一書修改於1959年再版，另創種子植物分類系統：

第一門 裸子植物(Gymnospermae)

第二門 被子植物(Angiospermae)

第一亞門 雙子葉植物(Dicotyledones)

第一區 木本植物(Lignosae)

第二區 草本植物(Herbaceae)

第二亞門 單子葉植物(Monocotyledones)

本書以園藝植物分類為主，乃採近代世界園藝權威貝利氏(L. H. Bailey)所著栽培植物手冊一書(Manual of Cultivated Plants)所用之分類之法，該書係1958年再版，其分類方法，尚屬實用，因園藝植物多半屬於種子植物範圍，馬提克氏之分類方法優點雖多，然其中1—15門，在園藝植物中應用甚少，僅最後裸子植物及被子植物兩大門與園藝植物關係較密切，而裸子植物與被子植物均屬種子植物之範圍，分類上並無抵觸之處，茲根據貝利氏之分類方法，敘述如下：

園藝植物之分類 (The Classification of Horticultural Plants)

一、植物界之四大門(Phylum or Division)

(一)菌藻植物門 (Thallophyta)：植物體多未分化，無根莖及維管束。配子均產生在單細胞內。

1. 菌類(Fungi)：無葉綠素，不能行光合作用，與園藝有關者，