



# 园艺概论

张海水 李林阳 易国民 主编



中国农业出版社

# 园 艺 概 论

张 海 水  
李 林 阳 主编  
易 国 民

中 国 农 业 出 版 社

## 园 艺 概 论

张海水 李林阳 易国民 主编

\* \* \*

责任编辑 孔 旭

---

中国农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)  
新华书店北京发行所发行 北京市密云县印刷厂印刷

---

787×1092mm32开本 11.25印张 240千字  
1995年8月第1版 1995年8月北京第1次印刷  
印数 1—8000册 定价 9.15元

ISBN 7-109-04037-2/S·2521

主	编	张海水	李林阳	易国民
副	主	古海	王三明	郭庆凯
	编	王自力	曹端荣	梁远东
		吴德义		
参	编	史俊生	张同舍	汪俊
人	员	李保印	袁志祥	阳淑
		蒋文君	吴慧中	伊艳
		潘凤龙	张炳龙	闫炳智
		石必剑	仝爱玲	
审	稿	黄秀玲	孙中海	刘勋甲
		胡春根		

## 序

我国果树、蔬菜、花卉的栽培，已有4 000多年的历史，品种资源非常丰富。《诗经》中记载有栗、榛、杏、桃、李、梅、梨、猕猴桃等果树。《禹贡》提到：“厥包橘柚锡贡。”2 500年前湖北随州曾侯己墓及湖南长沙马王堆墓葬中，有栗、枣、桃、李、梅、甜橙等种子。我国南方原产的柑桔、龙眼、荔枝、橄榄、枇杷、杨梅，都有三四千年的历史记载。“蜀汉江陵千树桔”，证明几千年来已经是农村致富的产业。

我国地跨热带、亚热带、温带、寒带，幅员广阔。在960万平方公里的国土上，各种果树、蔬菜、花卉、观赏植物品种资源非常丰富。北方的苹果、梨、葡萄、柿、枣、石榴、核桃、桃、李、杏，南方的柑桔、香蕉、菠萝、油梨、芒果、椰子、荔枝、龙眼、橄榄、番木瓜、番石榴等果树，品种繁多。我国人民以蔬菜为重要佐餐食品。白菜、甘蓝、辣椒、茄子、芹菜、瓜类、番茄、葱、蒜、姜、薯以及水生蔬菜莲藕、菱角、荸荠、茭白、慈菇、薹菜等应有尽有，是菜篮子工程的主要食品组成部分。在花卉、观赏植物方面，牡丹、芍药、菊花、兰花、杜鹃、百合、石斛、月季、荷花、桂花、紫薇、梅花、腊梅、紫藤、凌霄、栀子、报春花等都原产我国。自古以来，历代宫廷、寺院的庭园景观，万紫千红，闻名世界。英国园艺学家威尔逊（Ernest Wilson）认为中国是“庭园之母”。凡此种种，均说明我国的园艺事业，在世界上是占有重

要地位的。

园艺学是人类生存不可缺少的一门科学。各种新鲜水果、蔬菜及其加工品，是人体维生素及营养物质的主要来源。我国人民每人每天约需500克的蔬菜。根据世界卫生组织调查，每人每年至少需要45公斤水果可保持健康。庭园花卉是怡情养性保持人体健康长寿的环境条件，是人类物质文明、精神文明不可缺少的环保设施。

在现代社会商品交易中，园艺产品的水果、干果、蔬菜及其加工品，以及花卉、盆景、观赏树木是内销、外贸的重要物资，是农村致富的重要产业。果品、蔬菜又是食品加工工业的重要原料。果品、蔬菜、花卉的栽培、贮运、加工，已逐渐形成现代化企业。

园艺学是集约经营的农业科学技术，需要精耕细作，可以应用高科技生产技术，发挥土地、优良品种的生产潜力，提高单产、改进品质，增加经济效益和社会效益。

园艺学是一门科学与技术紧密结合的应用科学，包括品种分类、种子苗木繁殖培育、生长发育特性、品种改良、病虫害及自然灾害防治、贮藏、运销、加工利用等内容。要求有广泛的有关基础知识：植物学、植物生理学、植物病理学、昆虫学、土壤学、物理学、化学、气象学、遗传学、生态学、农业经济学等知识，理论与生产实践相结合，科技人员与工农群众相结合，面向世界，面向未来，面向现代化，把园艺事业的发展真正转移到依靠科学进步和提高劳动者素质的轨道上来。

本教材由山西省运城地区农业学校、贵州遵义农业学校、湖北省咸宁农业学校、天津市农业学校、河北省沧州地区农业学校、安徽省宿县地区农业学校、江西省樟树农业学校、湖

北省广水市职业中学、湖北省宜昌市兴山成人中专、湖南省安江农业学校、湖北省恩施自治州农业学校、河南省农业学校、新疆喀什农业学校、四川省温江农业学校等 10 多所农校及园艺科技工作者集体讨论编写的。初稿完成后，华中农业大学园艺系黄秀玲、孙中海、刘勋甲、胡春根等老师进行审稿。该教材内容丰富、通俗易懂，是一本适合农业学校应用的好教材，爱此作序，以表祝贺。

章文才

于武汉华中农业大学 1994 年 12 月

# 目 录

绪论 .....	1
一、园艺植物在人民生活中的作用 .....	1
二、园艺植物的栽培历史、现状及发展趋势 .....	3
第一章 园艺植物的分类和种类 .....	8
一、植物学分类 .....	8
二、果树的分类 .....	11
三、蔬菜的分类 .....	14
四、花卉的分类 .....	17
第二章 园艺植物的植物学特征及生长发育规律 .....	24
第一节 根系 .....	24
一、根系的生理功能 .....	24
二、根系的种类 .....	25
三、根系在土壤中的分布 .....	26
四、根瘤和菌根 .....	27
五、根系的生长发育规律 .....	31
第二节 茎 .....	39
一、茎的生理功能 .....	39
二、茎的基本形态及其变态 .....	40
三、芽及其特性 .....	46
四、茎的生长发育 .....	49
第三节 叶 .....	52
一、叶片颜色与功能 .....	53
二、叶的基本形态 .....	54
三、叶幕的形成与产量 .....	57



四、叶的寿命和落叶 .....	58
第四节 花 .....	59
一、花的组成和类型 .....	59
二、花芽分化 .....	62
三、开花、授粉和受精 .....	66
第五节 果实和种子 .....	69
一、果实、种子的形成 .....	69
二、果实生长发育 .....	71
三、种子的成熟 .....	74
第三章 园艺植物的繁殖 .....	75
第一节 实生繁殖 .....	75
一、实生繁殖的特点 .....	75
二、实生繁殖的一般程序 .....	76
三、实生苗的培育 .....	76
第二节 营养器官繁殖 .....	83
一、自根苗的繁殖 .....	83
二、嫁接繁殖 .....	94
三、无融合生殖 .....	108
第三节 特殊育苗技术 .....	108
一、容器育苗 .....	108
二、无土育苗 .....	109
三、组织培养和无病毒苗木培育 .....	111
第四章 园艺植物的一般栽培技术 .....	114
第一节 园艺植物的土壤管理 .....	114
一、果园的土壤管理 .....	114
二、菜园的土壤管理 .....	117
三、花卉土壤管理 .....	118
第二节 园艺植物的施肥 .....	121
一、果树的施肥 .....	121
二、蔬菜的施肥 .....	126
三、花卉的施肥 .....	128

第三节	园艺植物的灌溉、排水 .....	129
一、	果园灌溉、排水 .....	129
二、	蔬菜的灌溉、排水 .....	132
三、	盆栽花卉植物的灌溉 .....	135
第四节	园艺植物的整形和修剪 .....	137
一、	整形修剪术语 .....	137
二、	果树整形 .....	138
三、	花卉的整形 .....	141
四、	修剪技术 .....	142
五、	蔬菜植物的植株调整 .....	146
第五章	植物生长调节剂在园艺植物上的应用 .....	148
第一节	植物生长调节剂的种类 .....	148
一、	植物激素 .....	148
二、	植物生长调节剂 .....	149
第二节	植物生长调节剂的应用 .....	150
一、	植物生长调节剂在果树生产上的应用 .....	150
二、	植物生长调节剂在蔬菜生产上的应用 .....	155
三、	植物生长调节剂在花卉植物上的应用 .....	163
第三节	植物生长调节剂的使用技术 .....	164
一、	植物生长调节剂不同剂型的配制 .....	165
二、	植物生长调节剂的使用方法 .....	166
三、	使用植物生长调节剂应注意的问题 .....	168
第六章	园艺植物保护 .....	170
第一节	园艺植物病、虫、草害的危害性及发生发展 .....	170
一、	病害 .....	170
二、	虫害 .....	182
三、	杂草的种类及其发生与传播 .....	194
第二节	园艺植物病、虫、草害的防治 .....	196
一、	植物检疫 .....	196
二、	选育和利用抗性品种 .....	197
三、	农业防治 .....	198

四、物理和机械防治 .....	199
五、生物防治 .....	200
六、化学防治 .....	201
第三节 园艺植物其他灾害的发生及防治 .....	204
一、风害及其防治 .....	204
二、低温危害 .....	206
三、高温危害 .....	207
第七章 园艺设施及其应用 .....	209
第一节 园艺设施的场地选择和规划 .....	210
一、场地选择 .....	210
二、场地规划 .....	211
第二节 冷床和温床 .....	211
一、冷床 .....	211
二、温床 .....	214
第三节 塑料薄膜覆盖 .....	215
一、地面覆盖 .....	215
二、小拱棚 .....	216
三、中拱棚 .....	217
四、塑料大棚 .....	218
第四节 温室 .....	223
一、加温温室 .....	223
二、日光温室 .....	226
第五节 园艺设施的应用 .....	235
一、在果树生产上的应用 .....	235
二、在蔬菜生产上的应用 .....	236
三、在花卉生产上的应用 .....	237
第八章 园艺产品的采收与采后处理 .....	239
第一节 果蔬产品的采收与采后处理 .....	239
一、采收成熟度的确定 .....	239
二、采收方法及工具 .....	240
三、防腐保鲜 .....	241

四、果品的选果与分级 .....	241
五、果品的涂蜡处理 .....	242
六、果蔬的预冷 .....	243
七、果蔬的人工催熟 .....	243
八、果蔬的灭虫处理 .....	244
九、果蔬贮藏保鲜 .....	245
第二节 花卉的采收和采收后的处理 .....	247
一、花卉的切花 .....	247
二、切花的保鲜方法 .....	247
<b>第九章 主要园艺植物的栽培技术要点</b> .....	249
<b>第一节 果树</b> .....	249
一、柑桔 .....	249
二、苹果 .....	269
<b>第二节 蔬菜</b> .....	295
一、番茄 .....	295
二、黄瓜 .....	301
三、大白菜 .....	305
<b>第三节 花卉</b> .....	309
一、花木类及园林树类 .....	309
二、球根花卉 .....	323
三、宿根花卉 .....	328
四、一二年生花卉 .....	335
<b>主要参考书目</b> .....	342

## 绪 论

我国素有“世界园林之母”的美称，园艺植物的栽培渊源流长，果树、蔬菜、花卉等园艺植物的资源极为丰富。随着社会的发展，人民的生活水平不断提高，园艺植物在人民生活中起着越来越重要的作用。

### 一、园艺植物在人民生活中的作用

(一) 园艺植物的营养价值 园艺植物中的果树、蔬菜能提供人们所需要的各种营养物质。

果品是人民生活中的重要副食品，果品营养价值高，风味好，色泽鲜艳，还具有很好的保健医疗效能。据测定，各类成熟果品中葡萄糖和果糖含量为：苹果 10%—20%，柑桔 9%—15%，桃 13%—15%，荔枝 21%，无花果和枣 70%以上。许多干果富含蛋白质和脂肪，核桃含 17%的蛋白质及 67%—70%的脂肪；杏仁和榛子含蛋白质为 15%—25%。枣和板栗在华北，葡萄干在新疆，香蕉在华南即是美味的果品，又可做为粮食食用。

果品还含有人体生长发育所必需的矿物质和维生素。柑桔、柿、山楂和橄榄含有丰富的钙，龙眼和枣富含铁和磷，各种鲜果都含有胡萝卜素、硫胺素、尼克酸等重要营养成分，其中，猕猴桃所含维生素 C 比甜橙高 10 倍左右。此外，因果品中含有果酸、单宁和芳香物质，能刺激胃腺分泌，增进食欲，帮助消化。祖国医学遗产早就肯定了核桃仁、龙眼、荔枝及

梨膏等为良好的滋补品。杏仁中的杏仁素，柑桔中的枸橼素和苦橙素具有止咳化痰的疗效。经常食用水果能满足身体健康的需要。

蔬菜的营养功能主要是供给人体各种维生素、矿物质、碳水化合物、有机酸和芳香物质，有些蔬菜，如马铃薯、芋、山药和豆类除含有丰富的维生素和矿质盐外，还含有丰富的碳水化合物、蛋白质和脂肪。

维生素是人体生长发育不可缺少的营养物质，人体如缺乏维生素会导致各种疾病发生。维生素C是人体需要最多的一种维生素，成人每天约需50—100mg，人体缺少维生素C，免疫力下降，严重者导致坏血病发生。辣椒、番茄、白菜、甘蓝等蔬菜中含有丰富的维生素C。维生素A来自于蔬菜中的胡萝卜素，维生素A能防止夜盲症，保持上皮组织健康。胡萝卜、韭菜、菠菜、白菜等含有丰富的胡萝卜素。此外，蔬菜中还含有丰富的维生素B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>，维生素D，维生素E（生育酸），维生素K（凝血醌）等人体必须的维生素。

人体需要20多种矿物元素形成人体各种组织，维持和调节人体代谢。蔬菜中主要含有钙、铁、磷、钾、镁、铜、锰、铬等矿物元素。其中含钙较多的蔬菜主要有芹菜等绿叶菜类；含磷较多的蔬菜有鲜蘑菇、马铃薯、菠菜、韭菜、洋葱等；含铁较多的蔬菜有菠菜、韭菜、芹菜、洋葱、小白菜等。

此外，蔬菜还可维持人体内的酸碱平衡，促进食物消化，增进食欲。

**（二）园艺植物的观赏价值** 园艺植物除具有食用价值外，还具有很高的观赏价值。许多果树植物可绿化、美化环境，如庭院葡萄、盆栽柑桔、苹果、木瓜等。蔬菜植物中的番茄、皱叶甘蓝、百合、苦瓜、金针菜、红苋菜等开始也是

做为观赏植物栽植的，具有较高的观赏价值。花卉更是以它的姿色、风韵和香味给人以美的享受，它比一般的艺术品具有更加引人的艺术魅力，它既能反映出大自然的天然美，又能反映出人类独具匠心的艺术美，所以花卉欣赏又是一种艺术欣赏。

花卉给人的美感主要表现在香、色、姿、韵四个方面，韵则是前三者的结合，它体现着花卉的风格、神态和气质，如果以此来形容人的话，韵指的是风度。香、色、姿给人以外形美的享受，韵则给人以精神美的享受。自古以来，人们在欣赏花卉的同时，往往产生出许多生动而贴切的联想，赋予无情之花以有情之意，如人们赞赏荷花出污泥而不染，称颂翠竹刚强正直，朴实无华，不卑不亢，高风亮节。在长江流域的冬季，自然界许多植物凋枯衰败，而松、竹、梅却傲雪迎霜，被人称为“岁寒三友”，用来比喻人类的顽强精神和坚韧不拔的性格，将花、木的外形和气质恰如其分地结合起来，突出了花卉的神态和风韵，更增强了其艺术魅力。

## 二、园艺植物的栽培历史、现状及发展趋势

我国果树栽培历史悠久。早在3 000年前就已栽种多种果树。公元1 000年前《诗经》一书，对桃、李、杏、梅、榛子、板栗等果树就有了记载。2 000多年前，汉武帝时，由中亚将葡萄、核桃、石榴等果树引入我国。《齐民要术》一书中对枣、桃、梨的栽培有精细的记载；对梨的实生繁殖和接穗的选择也有较成熟的经验。宋代韩彦直在《桔录》一书中记载柑桔有27种，较为确切地介绍了柑桔的栽培。

建国后，我国果树生产发展迅速，为了实现果树栽培生产的早、高、优、省的总目标，提出了“全面规划，加强领

导、因地制宜、依靠群众，有计划地大力发展果树生产，扩大老基地，建立新基地，提高现有果树的产量和质量，相应地做好购销和加工工作”的原则，极大地促进了全国各地果树生产的发展。随着果树生产的发展，果树科研工作也迅速发展起来。在栽培技术方面，对果树施肥时期、根外追肥、绿肥施用效果等进行大规模试验，取得了一定成效，在许多地区推广应用。灌溉方面，喷灌、滴灌等新技术已应用于生产。应用激素及微量元素防止落花落果、裂果已取得了一定的经验。人工辅助授粉、化学疏花疏果的研究都取得了一定成效。

在培育苗木方面，创造了缩短育苗时间，培育壮苗的成功经验。由于广泛地采用了塑料薄膜包扎接合口，大大提高了嫁接成活率。同时，各省进行了主要果树的砧木调查研究，选出了各种果树最适宜的区域化优良抗性砧木。一些科研单位，为满足矮化砧的需要，进行茎尖培养，快速繁殖无病毒砧木成效显著。

从目前各地生产的发展来看，我国果树栽培正在逐步向区域化、良种化、水利化和机械化的方向发展，当前果树生产的目标及科研工作表现下列趋势：

1. 继续加强果树品种资源的调查、搜集、整理、分析、保存和利用。有计划、有目的地收集国内外的资源材料，及时进行分类、生态和生化等方面的研究，为选种、育种提供丰富的种质材料。

2. 在品种与砧木选育方面，应用现代遗传学的基本原理，采取多种途径，培育不同经济性状的新品种与砧木，如选育无病毒的矮生型（苹果）、高光效型、高维生素型、耐贮藏型及不同抗性（抗旱、涝、寒、热、碱、病虫等）的专用和多用品种。



3. 在提高单位面积产量方面,充分利用光能,采用增加光合产物的栽植方式、砧穗组合、合理密度、改善树冠结构和适合于机械化操作的栽植方式及树冠结构方面作了大量工作。同时,对经济高效排灌与施肥技术进行研究,并采用仪器测定土壤水分以指导灌溉,根据对叶片养分分析指导施肥。

4. 在病虫害防治方面,除开展有效的综合防治外,大力开展生物防治和性激素防治研究,做到节省劳力、降低成本、减少污染和有利于人体健康。

据商代甲骨文的考证,远在3500年已有“菜园”的记载。周代已有了特产蔬菜区,春秋战国时代蔬菜已形成了专业化栽培。2000多年前已能利用保护地生产蔬菜。后魏贾思勰所著《齐民要术》一书中,比较系统地记载了我国农民的伟大创举。在栽培技术方面如“瓜类小盆育苗”、“韭菜种子发芽试验”、“韭菜跳根和覆土”及“蒜珠栽培”等。说明当时对蔬菜的研究已涉及到植物生理的内容,栽培技术已有了相当的成就。至唐代,已开始利用温泉生产黄瓜,元代已有了韭菜软化栽培。

建国后,党和政府非常重视发展蔬菜生产,在不同历史时期,都制定了相应的发展蔬菜生产的政策,蔬菜生产发展很快,尤其近年来,全国各地在调整生产布局和加强基地建设的同时,加强了科学技术的普及和创新。首先,进行了蔬菜良种的选育、引进、推广和复壮,优良品种不断出现,满足了蔬菜生产的需要。保护地蔬菜生产得到了迅速发展,到1990年年底为止,主要分布在北方的塑料大棚、中棚、小棚面积已超过13.3万公顷。江苏、武汉、广东等地采用凉爽沙覆盖,栽培面积也不断扩大。除新品种培育及保护地应用外,生长调节剂的应用、配方施肥技术、立体种植等先进技术也