

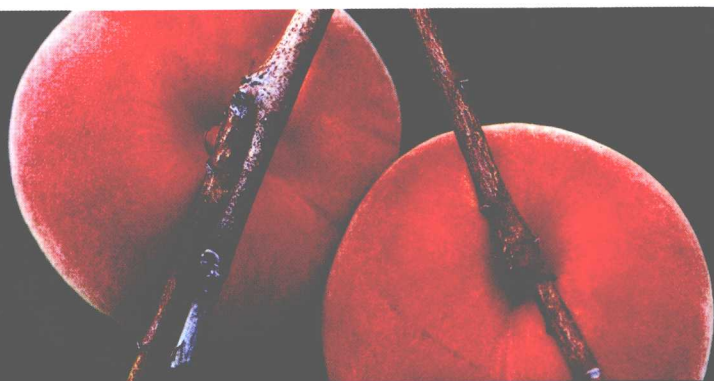


高等职业教育园林园艺类“十二五”规划教材

GAODENG ZHIYE JIAOYU YUANLIN YUANYILEI SHIERWU GUIHUA JIAOCAI

特种果树栽培

TEZHONG GUOSHU ZAIPEI



谢小丁 胡艳丽 © 主编



YZL10890169809



赠电子课件



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

高等职业教育园林园艺类“十二五”规划教材

特种果树栽培

主 编 谢小丁 胡艳丽
副主编 李桂云 肖秀丽 李 扬 李淑君
参 编 魏春兰 马铁山 张 静 薄成玉
 张爱萍 赵 掌 邵秋玲
主 审 沈 向 郑秀社



YZLI0890169809



机械工业出版社

本书共分为5个单元,以够用和实用为原则,分别阐述了观光果园的设计和建设;设施果树栽培的资材、管理和5种常见设施果树的栽培技术;盆栽果树的资材、管理和11种常见果树的盆栽技术;12种珍稀果树的栽培管理技术。全书安排有9次实训,以生产实践为导向,强调技能操作,将理论与实践有机结合起来,体现了该课程与生产实际紧密联系的特点。

本书可作为高等职业院校园艺及相关专业的教学用书,也可作为果树生产技术人员的学习参考书。为方便教学,本书配有电子课件,凡使用本书作为教材的教师均可登录机工教育服务网 www.cmpedu.com 注册下载。咨询邮箱: cmpgaozhi@sina.com。咨询电话:010-88379375。

图书在版编目(CIP)数据

特种果树栽培/谢小丁,胡艳丽主编. —北京:机械工业出版社,2013.3
高等职业教育园林园艺类“十二五”规划教材

ISBN 978-7-111-40977-9

I. ①特… II. ①谢…②胡… III. ①果树园艺—高等职业教育—教材
IV. ①S66

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第311889号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:王靖辉 覃密道 责任编辑:王靖辉 常金锋

版式设计:张薇 责任校对:王欣

封面设计:马精明 责任印制:张楠

北京华正印刷有限公司印刷

2013年2月第1版第1次印刷

184mm×260mm·10.25印张·253千字

0 001—3 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-40977-9

定价:22.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

目 录

前言	
单元1 绪论	1
1.1 果树与特种果树栽培	1
1.2 特种果树栽培的历史、现状 与展望	2
思考题	3
单元2 观光果园	4
2.1 建立观光果园的要求	4
2.2 园址的选择	5
2.3 观光果园的设计	6
2.4 果园水土保持及建筑物安排	9
2.5 树种、品种的选择、配置及 造型	10
2.6 定植与栽后管理	12
2.7 果园改造	14
实训1 观光果园参观	16
思考题	16
单元3 设施果树	17
3.1 概述	17
实训2 果树设施栽培参观	28
实训3 设施果树施肥	35
实训4 设施果树生长期修剪	39
3.2 设施果树栽培	46
实训5 葡萄二次结果树体管理	51
思考题	70
单元4 盆栽果树	71
4.1 概述	71
4.2 盆栽果树技术	73
实训6 盆栽果树参观	79
实训7 盆栽果树上盆、翻盆	80
实训8 盆栽果树整形修剪	82
实训9 盆栽果树缺素症诊断及 防治	88
4.3 主要盆栽果树品种及栽培 特点	88
思考题	117
单元5 珍稀果树	118
5.1 西洋梨	118
5.2 榲桲	122
5.3 仁用杏	125
5.4 树莓	128
5.5 榛子	131
5.6 欧李	135
5.7 无花果	138
5.8 枸杞	142
5.9 沙棘	145
5.10 软枣猕猴桃	148
5.11 醋栗	152
5.12 蓝莓	154
思考题	158
参考文献	160



单元 1

绪 论

➤ 知识要点

特种果树栽培的概念。

➤ 能力目标

了解特种果树的历史和今后发展的方向。

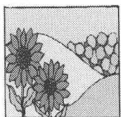
1.1 果树与特种果树栽培

1.1.1 果树与特种果树栽培的概念

果树栽培在我国有非常悠久的历史，据考证最早始于商代，西周至春秋时期园圃已相当普遍。果树是指能生产可供食用的果实或种子及其砧木等的多年生植物的总称。传统的果树栽培以大田栽培为主，栽培的种类也是以常见的人们大量消费的鲜、干果品的果树为主。进入二十世纪八十年代，随着中国改革开放不断深入，社会经济不断发展，人们的生活水平不断提高，对果品的消费也由生活需要逐步转化到讲究营养、健康上来；果树栽培的方式和种类也发生了一些变化，一些不同于常规大田栽培的果树栽培方式多了起来。我们把这种不同于常规大田栽培的果树栽培方式称为特种果树栽培。从这个意义上来说，特种果树栽培的历史很短，它是伴随着现代技术发展而诞生的。但从具体技术上来看，很多特种果树栽培的技术是在原有的常规果树栽培的方式和技术上发展而来的，因此特种果树栽培与常规果树栽培又没有严格的界限。一般认为，特种果树栽培是相对常规大田栽培而言的。我们把常规果树栽培以外的果树栽培，均列入特种果树栽培范畴，如果树盆栽、设施果树栽培、珍稀小杂果栽培等。

1.1.2 特种果树栽培在发展国民经济中的作用

随着国民经济的发展，特种水果成为人们副食品中不可或缺的调剂品，特别是解决了温饱步入小康之后，特种水果的需求量更是急剧增加。特种果树产业在国民经济中也显示出越来越重要的地位和作用。



农业是国民经济的基础，果树是农业的重要组成部分。随着人民生活水平的不断提高与国家经济结构的转变，特种果品生产变得日益重要，它对调节市场供应、增加花色种类、振兴农村经济、促进粮食生产、繁荣市场、发展外贸和提高人民生活水平都具有重要的意义。

发展特种果树生产不仅能因地制宜利用山地、丘陵、旱塬和沙荒，也有利于保持水土与改善生态环境，提高产量，增加产值。

特种果树栽培可以充分利用时间差、空间差，实现多种园艺植物多茬种植、立体种植，提高土地利用率。

果品营养丰富，是人们生活的必需品；富含各种营养物质，许多果品中的活性物质可预防及治疗疾病，促进人体生长发育和健康、长寿。

果品除可鲜食外，还可进行加工和提炼有效成分，一些果树还可用于木材加工、增加收益。栽培观光果树（观光果园）可改善生态环境，促进人类身心健康。

发展特种果树栽培是脱贫致富，逐步实现农业现代化的有效途径。

1.2 特种果树栽培的历史、现状与展望

1.2.1 特种果树栽培的历史与现状

20世纪50年代，山东、辽宁、北京、天津、黑龙江等地开始特种果树栽培研究。1978年黑龙江省齐齐哈尔市园艺所在塑料大棚和加温温室内栽培葡萄获得成功，但由于当时经济条件和市场购买力的限制，一直没有大面积推广。进入20世纪90年代后，新形成的高收入阶层对特种果品的需求，拉动了特种果树栽培的发展。1991年辽宁省辽中县桃树设施栽培成功，1994年山东莱阳地区樱桃栽培成功，1997年山东泰安李、杏树设施栽培成功，1998年安徽枇杷设施栽培成功。

20世纪90年代中后期，我国特种果树栽培发展迅速，种植地域迅速扩大。据不完全统计，至2009年春季，全国特种果树栽培面积达8万多公顷（120万亩），主要分布在山东、辽宁、北京、河北等省市。栽培树种以草莓、葡萄、桃、油桃为主，杏、李、樱桃为辅。生产模式以促早栽培为主，延迟栽培为辅。我国特种果树栽培在早期丰产方面成绩卓著，葡萄、桃、油桃、杏、李都取得了定植后13个月亩产1500kg以上的好成绩，形成了一套行之有效的早期丰产技术。但近年来由于特种果树生产栽培的树种少、生产模式单一、上市集中，果品价格和生产效益迅速下降。

观光果园是随着近年来生活水平和城市化程度的提高，以及人们环境意识的增强而逐渐出现的集旅游、观光、采摘、休闲度假于一体，经济效益、生态效益和社会效益相结合的综合产物。观光果园是一个跨行业、由多学科组成的新生事物，它集旅游、景观园林、果树园艺等于一体，是城市居民节假日旅游观光、休闲度假、赏花品果、采摘游乐、体验农村生活、享受田园风光的场所。观光果园已逐步成为旅游业的重要组成部分，同时也带动了农村经济的快速增长。但是，由于缺乏科学的指导，它还存在着一些问题，如建设不规范、卫生条件差、缺乏服务意识、旅游基础设施不完善等。



1.2.2 特种果树生产科研现状与发展趋势

1) 科研投入不足, 总体技术含量不高。在 20 世纪 90 年代中期以后, 才有少数中高级科技人员开始从事特种果树栽培技术研究, 但能从政府部门得到科研资助的却很少。政府部门对果树设施生产资助相对较大, 而对特种果树生产所必需的理论与技术研究开发资助严重不足。这种投资比例的严重失调, 不仅浪费了大量资金, 致使投资回报率低, 而且使我国特种果树栽培研究的深度和广度都受到限制, 特种果树生产总体上技术含量不高, 生产潜力远未充分发挥出来。

2) 生产模式单一, 市场竞争激烈, 生产效益迅速下降。目前, 我国特种果树生产基本上都采用促早栽培一种模式, 销售所生产果品是唯一的获利方式, 虽有少量采用延迟栽培, 但仍尚未脱离露地栽培模式与技术体系, 加之所生产的品种主要是桃和葡萄的早熟和极早熟品种, 上市时期比较集中, 市场竞争激烈, 生产效益迅速下降。各地应找出自身的生态优势, 研究开发和推广更多的特种果树树种, 探索相应的栽培模式、生产技术和经营渠道。例如, 将反季节果品、异地果品、盆栽盆景果树生产与科研推广, 大中专院校园艺专业的教学, 中高等农业职业教育, 综合院校、师范院校及中学生物教学, 小学生的科普教育, 旅游观光, 休闲度假等结合起来, 不仅可以满足多领域、多层次的消费需求, 而且可以充分利用市场资源, 拓宽经营与获利渠道, 化解市场风险, 创造高额的社会经济效益。

3) 丰富的特种果树品种资源尚未得到开发利用。目前, 市场上的特种果树产品主要以桃和葡萄为主, 品种则以极早熟和晚熟为主, 产品品质差, 上市集中, 价格不高, 这不能满足消费者的需要, 而且严重影响了特种果树的健康发展。今后, 应进一步完善并推广杏、李设施快速高效生产技术, 研究开发并逐步推广樱桃、猕猴桃、柿、枣、梨、苹果等果树的设施栽培技术; 在品种选择上除了要求外观、内在品质好, 生产性能好以外, 还要根据不同生产模式的特殊要求, 选择专用配套品种, 除早熟、极早熟、极晚熟品种外, 还可选择中晚熟高档品种。同时注重研究开发热带、亚热带果树设施栽培技术, 在北方进行常绿果树生产, 拓展生产经营的树种品种数量, 满足消费者多品种、多层次的消费需求, 创造更大的生产效益。

思考题

1. 果树和特种果树的定义分别是什么?

2. 简述特种果树的栽培历史和发展趋势。



单元 2

观光果园

知识要点

1. 观光果园的要求和观光果园园址选择的要求。
2. 观光果园设计的原则和内容。

能力目标

1. 能够完成观光果园的设计。
2. 掌握观光果园树种、品种的选择和配置的要求。
3. 掌握果园的改造方法。

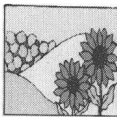
2.1 建立观光果园的要求

进入 21 世纪以来,随着农业和农村经济结构战略性调整,都市农业、生态农业、观光农业等新型模式的项目层出不穷,同时绿化隔离地区的建设也给果树业发展带来了机遇和挑战。作为一种新型旅游度假地,观光果园正是在这样的背景下产生并有了突飞猛进的发展,它逐步成为旅游业的重要组成部分,同时带动了农村经济的快速增长。

观光果园是随着近年来生活水平和城市化程度的提高,以及人们环境意识的增强而逐渐出现的集旅游、观光、采摘、休闲度假于一体,经济效益、生态效益和社会效益相结合的综合产物。观光果园将生态、休闲、科普有机地结合在一起,改变了传统农业仅专注于土地本身的大耕作农业的单一经营思想,客观地促进了旅游业和服务业的开发,有效地促进了城乡经济的快速发展,形成了“可览、可游、可居”的环境景观,构筑出了“城市—郊区—乡间—田野”的生态休闲系统。

传统果园大多位于城乡结合处或旅游风景区内,果园地势丘陵起伏,四面环山,交通便利。传统果园是通过园艺栽培技术,生产出品质优、高产、经济价值高的水果产品。观光果园则是在传统果园的基础上通过品、观、娱、购等活动,成为可供游客参与并放松自己的趣味性果园。按照观光果园的经营思路,把农业生产场所、农产品消费场所和休闲旅游场所结合为一体,与传统果园相比观光果园建设有以下要求。

(1) 绿化美化、保护环境 随着城市化进程的加快,越来越多的果园承担起了城



市绿化的功能。有些果树具有较强的抗污染功能,如银杏、石榴等,为当地创造出山清水秀、空气清新的优美生态环境。同时,果树也可作为城市街道树、公园绿化树、庭院园林栽植,厂区和工业园区绿化等,如桃、葡萄、木瓜等,已在园林景观绿化中得到广泛应用。

(2) 选配当地适栽和赏、食兼用的果树 观光果园的一个重要特点是为游客提供品尝、观赏、采摘和购买新鲜水果。根据气候、土壤、地形地貌等立体条件,选择适宜栽培的果树种类和品种,采用无公害栽培技术措施,生产安全、营养、优质的高档果品。除考虑生产果品外,还要配置赏、食兼用的观赏果树,如花果并存,色、香、味、形俱佳的红寿桃、重瓣红石榴等。尤其是名特优水果更深受消费者欢迎,特别是有些不耐贮藏的果品,游客只有到果园才能真正品尝到水果的鲜美。有些果树具有较高的观赏价值,如石榴、葡萄、柑橘、柚子、银杏、杨桃、李、枇杷、杨梅、菠萝、火龙果等,经过栽植设计和整形,可形成独特的景观。

(3) 开发利用果树盆栽、盆景 果树盆景是在继承和发扬我国果树栽培技术和传统的盆景艺术的基础上发展起来的一支新秀,它集观赏性和可行性于一体。果树盆景以其春天花枝的娇美、夏日枝叶的青翠、金秋硕果五彩缤纷的独特魅力令人陶醉,被园林专家赞誉为“新、奇、妙、绝”,在城市园林、博览会、展览厅大放光彩,并开始进入千家万户。由于果树盆景的大量发展,城市将出现更多的微型果园、移动果园和空中果园。

(4) 旅游观光与科普宣传教育相结合 随着旅游业的不断发展,体验和参与已经成为游客的新需求,观光果园已经成为让游客既能观赏果园美景、品尝果品,又能亲身采摘和简单加工果品等农事操作活动、享受田园乐趣的娱乐活动场所,这是观光果园最普遍的一种形式。

2.2 园址的选择

果树大多是多年生深根性作物,栽植后不宜轻易移动。因此,观光果园建设中的园址选择就变得比较重要。首先,选择观光果园园址时要充分考虑当地的气候、土壤、自然灾害,特别是地形的调查等。观光果园要选择生态条件好,远离污染源,并有可持续生产能力的农业生产区域。气候条件、土壤肥力、地下水位、地理位置等应适宜多种果树生长,不能有灾害性天气经常性发生。要求园地空气清新、水质纯净、土壤未受污染,大气、灌溉水和土壤质量符合无公害果品生产的技术要求。其次,要邻近大城市,可选择城市化程度高、交通发达、通信便利的近郊或适于发展的城镇。第三,要依托当地的名胜古迹、文化、修学、疗养地及度假村等,发展富有特色的观光果园,既增加了休闲观光的内容,又可提高果园的观赏价值和经济效益。第四,在选择园址的同时,除应调查建园的可行性、消费层次和消费群体外,还应研究与旅游观光有关的硬件(如高尔夫球场、网球场、酒店、果品店、游乐设施、观光车等)与软件(如导游、服务、环卫等)设施配套的信息,供管理者考虑投资方向、额度和制定短、中、长期经营目标时参考。不同观光地园区的地理位置、人文环境、风光特色、交通通信、餐饮食宿等因素直接影响观光果园的发展,因此应在考虑不断完善这些条件的情况下,逐渐吸引不同消费层次的消费群体和观光旅游者。



2.3 观光果园的设计

2.3.1 观光果园设计的依据

一个地区应当发展什么样的观光果园，或一种果树应当在什么地区、地块发展生产，不应是随意的、主观决策的，应有深入细致的调查研究和反复论证作为依据。调查研究的主要地点应以本地为主，外地为辅。调查研究的内容如下。

- 1) 党和政府的政策、法规，地区经济、社会发展的方针，特别是农业种植业发展的方针，以及城乡发展规划。
- 2) 自然环境条件和资源，包括：降水、温度、日照、湿度、地下水、风向风力、自然灾害等气象条件；地形、地势、土质、土壤利用和植被情况；水、矿产及天然能源、生态与污染现状等。
- 3) 社会经济及人文条件，包括：人口、农业劳动力资源、经济状况、工业和商业、交通的发达与否；种植业水平，特别是已有园艺业水平、有无特优产品、农业劳动力素质等。
- 4) 市场，特别是观光休闲旅游市场的现状与展望，本地、近地人口的消费水平及特点等。
- 5) 发展生产的投资情况，主要靠本地还是有其他投资方，近期与长期内投资力度等。

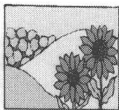
2.3.2 观光果园设计的原则

(1) 因地制宜，综合规划的原则 观光果园应根据基地的气候条件、地形地貌特征，选择最佳的适生果树品种，以道路、水体廊道构建果园的基本骨架，将果树巧妙安排布置在其中作为核心景观，结合地方文化与自然景观，对果树生产、果园景观进行统筹安排，全面规划。

(2) 适地适树的原则 适地适树是指选择树种的生态特性与造林地的立地条件相适应，也就是把树栽植在最适宜生长的地方。果树生产具有强烈的地域性和季节性，发展观光果园必须根据各地的果树资源、生产条件、季节特征，以乡土树种为主，引进外来树种为辅，因地制宜地选用合适的果树品种和观光项目，要注意克服因袭传统单一果园规划设计的做法，要将单一粗放经营模式向综合经营模式转变，要集果树种植与果园观光于一体，形成优质栽培区，并按果品生产和观光采摘的景观需求进行布局，既要充分利用和体现果树的地域特色，大大发掘果树的经济价值，又要注意展现果树群体的景观效果。

(3) 重点突出果树景观，兼顾植物多样性，果品生产与果树观赏相结合的原则 在果树种类和品种选择方面，要考虑乔、灌、藤、草类果树及成熟期的合理搭配、有机结合；同时，在采摘区内、路缘、建筑旁、房前绿地等处适当选取园林植物进行点缀，以体现出植物群落的多样性，丰富果园景观，提高果园景观生态的稳定性。

以果品生产为主，果园观光处于从属地位。果品生产采用无公害栽培技术措施，力求生产安全、营养、优质的高档果品，每年4月在果实套袋后，果袋多样化的色泽造型使树体呈现出繁花似锦的景观效果，弥补了花果过渡期的景观空缺。在不影响果品生产的前提下，注重果树本身景观的营造，通过整形修剪形成果树丰产、整齐、姿态婀娜的效果，并选配当地适栽和赏、食兼用的观赏果树。对于露天无法适生的观赏果树可实施设施栽培，营造温室



景观。

(4) 旅游观光与科普宣传教育相结合的原则 园内所有植物应挂上标牌, 标明科、属、种、产地分布及栽培特点等, 标牌的设计制作应因区域风格而异, 并体现农家风情特色, 如采摘区果树标牌可以以木材为底, 打磨成平面果形, 增添了宣传教育的形象性和趣味性; 同时, 也可以在园区内开展各种形式的科普宣传教育活动。

(5) 自然景观与人文景观相结合的原则 我国植物栽培历史悠久, 资源丰富, 植物的生长分布具有极强的地域性、季节性与可识别性。在进行观光果园的规划设计时, 要充分体现以果树为核心的自然景观, 同时, 也要考虑运用果业文化、乡土植被、人文历史、民风民俗等展现果树的文化内涵和地域特色, 体现果业、农村、农民、农家的氛围, 实现自然景观与人文景观的完美结合。

古往今来, 文人墨客以植物比德、吟诵逸情、作诗赏析, 寄情于植物, 赋予了植物深厚的文化内涵。在造景时应充分发掘植物的文化内涵, 提炼当地的人文资源, 使植物文、景、意蕴得到融合、交叉、升华, 实地借诗、画、小品等艺术手法来体现植物文化和地域特色, 达到科技与文化、景观与情感的交融, 融知识于娱乐之中。

(6) 经济、生态、社会效益相结合的原则 观光果园的建设在考虑获得显著经济效益的同时, 还要强调生态效益和社会效益。一定要利用生态原理来指导观光果园的建设, 建立良性循环的果园生态系统, 并通过观光旅游活动, 宣传生态果业、环境保护等方面的知识, 同时培养人们热爱劳动、珍惜资源的意识, 提高全民素质, 产生好的社会效益。不论是观光旅游还是专题旅游, 不论是团队旅游还是散客旅游, 都要为旅游者提供多种自由选择的机会。体验生活与劳动已成为旅游的热点和时尚, 许多游客到旅游地不仅仅是为了欣赏到独特的景观, 而且还希望自己能够亲手参加劳动, 体验生活的乐趣。观光果园正符合这一需求, 可提供果品的采摘品尝、制作等多种体验活动。在果园的日常管理过程中, 观光果园规划设计既要求在旅游产品开发、旅游线路、游览方式、时间选取、消费水平的确定上有多种方案以供选择, 又要求园区品种选择、景观资源配置突出丰富性、多样性的特点。

2.3.3 规划设计的主要内容

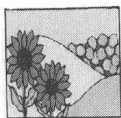
观光果园规划设计的内容包括生产用地规划、休闲观光景点和绿地规划、非生产用地规划。在规划设计过程中应聘请多方面科技人员包括园艺栽培、园林设计、水土保持、景观生态、环境保护、旅游观光、广告宣传等方面的专家参与。观光果园在保障生产优质果品的基础上, 能够进一步提升果园的园林美化景观效果, 实现游览、休闲、科普、增效等多种功能。在观光果园规划时要考虑以下几方面内容。

1. 生产用地规划

观光果园是以果树资源为基础的产业, 重点规划内容就是种植果树的园地规划。把整个园地划分为若干个大区和若干个小区, 小区是规划的基本单位, 其面积大小依地形地势和功能需要而定。观光果园一般分成梨园、桃园、李园、梅园、杏园、葡萄园、猕猴桃园等许多小区, 与此同时还可规划果树苗圃、采穗圃等小区。这样既能保持多品种的生物多样性, 又能满足生产、教学和休闲观光的多种需要。

2. 休闲观光景点和绿地规划

观光果园除了一般果园规划之外, 规划休闲观光景点和绿地也是其主要内容, 要因地制宜



宜地规划一些亭台楼阁、小桥流水、荷池鱼塘、休闲绿地、农家小院等景点和休闲娱乐场所，满足游客观景、品果、谈心、垂钓、烧烤的需求。观光果园一般可在最高的山顶上规划观景亭，用以眺望农村田园风光，给人以登高望远的感受；在最低区可利用现有水面规划一定面积的荷池鱼塘和水榭，人们既可以观鱼、垂钓，又可以进行野外烧烤和尝果品茶，尽情品味大自然带给人们的珍果佳肴。另外，还可在果树丛中规划乡村人家，即农家乐，人们在此可以领略郊区农村的风土人情和乡风民俗，在这样的环境中体验住农家屋、吃农家饭、喝农家茶、品农家果、干农家活的生活。

3. 非生产用地规划

作为观光果园，在建国时要充分考虑交通运输、服务设施及办公、生活设施等非生产性规划，否则一旦果园投产以后，必然会砍树毁园而造成不必要的经济损失。非生产用地的规划主要有以下几项内容。

(1) 道路系统规划 观光果园的道路，在果园规划设计小区、排灌系统、防护林系统时，就应规划它的位置。道路系统规划在旅游区规划设计中占举足轻重的地位，是景区旅游规划设计的核心内容之一。观光果园的道路规划应根据规模大小、地形地势和整个园地布局以及旅游观光线路设置主干道、机耕道、作业道和观光步道。主干道贯穿全园，与接待中心、办公楼、果园、观光景点连接。主干道是观光果园通往外界的最主要道路，应能保证较大的交通流量，可以通畅地允许重载机动车双向通过，一般宽6~8m，两旁是防护林或排灌渠道。干路和支路一般是小区的边界，宽4~6m，与排灌渠道并行或排灌渠道设在路的下面。机耕道宽3.5~4.5m，以主干道为中心连接各生产管理小区。山区观光果园的机耕道，要考虑地形、坡降，并与水土保持工程相结合进行规划设计。作业道设在小区内，为方便作业和游人通行，不多占地。观光步道为引导游人深入景点而设，是完全融入景观的道路，宽度一般在2.5m以内，并与主干道和支路连接形成网络。观光步道是景点的组织与联系纽带，应充分满足游人对审美和安全舒适的要求，从而带给游人不同的视觉体验与游憩享受。观光果园内主干道路面、广场应完全硬化。园路的整体风格应与全园的总体设计风格相吻合。

(2) 排灌系统规划 从实际出发，充分利用水源引水灌溉。观光果园的灌溉注重以蓄为主，以引为辅，蓄引结合，要通过多种渠道拦截地表径流，引水入地，做到水少能灌，水多能排，水旱无忧，旱涝保收。对于现代观光果园应规划喷灌、滴灌等节水灌溉设施，同时适当规划一些明渠灌溉方式，营造“小桥流水”、“泉水叮咚”的意境。

水源包括水库、河流以及观光果园内的水井、集水池等，应估算其年总供水能力和季节最大供水能力，按观光果园面积、作物种类品种需水量确定水源的供水量、供水方式和办法。我国农业，特别是北方农业，都面临必须节水，甚至旱作的形势，因此观光果园的排灌设计要把节水、高效用水放在重要地位。这要体现在水源涵养、观光果园水土保持、供水管道的节水、灌溉方式的节水、灌溉技术上的节水等方面。

观光果园输水应以地下管道为主，省地节水。地上渠道输水，也应特别注意渠道的渗水问题，用水泥、塑料膜铺设渠道，减小水的损失和浪费。灌溉方式提倡喷灌、滴灌，并按喷灌、滴灌的设计购入设施和合理施工。观光果园的排水系统一般应独立设计施工，地下排水渠道，支、干、主排渠网系应当完善，能在各种情况下排涝、防涝。

(3) 防护林的规划 果树的生长需要一个良好的生态环境，观光游客更渴望能在风景



如画、绿树成荫的景观中休闲,因此在果园中规划防护林是必不可少的,它可以起到防风、防旱、防冻的良好作用,同时还有利于园地的绿化和美化。

防护林的功效包括降低风速、减小风雹等灾害;调节小气候,缓和温湿度变化;且有显著的水土保持功能和优化生态环境功能。设计和营造防护林网,中、大型观光果园应有主林带和副林带。主林带采用乔木树种栽植3~6行,副林带采用乔木树种栽种1~2行。一般主林带应设置在与当地主风向垂直的方向,如华北地区以西北风为主,主林带在观光果园西北面最好。副林带是主林带间的林带和与主林带垂直的林带。通常林带与观光果园小区边界、道路、地上排灌渠一起安排,节省土地而且高效。若排灌渠道设于地下,则更节省土地,并便于设计安排。

防护林按结构和作用可分为紧密型与疏透型两种,其中疏透型更适宜观光果园。疏透型林带防风减灾的效益更大一些,林高20m时,防护距离可达树高的20~30倍,即400~600m,设计小区栽植园艺作物300~500m再营造林带即可。

林带的林木种类应以速生、树冠高而冠幅不大(根幅也要小为好)、与园艺植物无共同的病虫害等为好。我国北方常用的林带树种是加杨、箭杆杨、毛白杨、臭椿、枫杨、沙枣、洋槐等。

(4) 办公、服务、生活等设施的规划 大门、办公室、接待中心、服务楼、餐饮、商务中心等生产、生活、服务设施都要一一进行规划。这些设施应尽量选择位置适中、交通方便、风景优美的地方,但均要尽量不占用好地。

2.4 果园水土保持及建筑物安排

2.4.1 水土保持工程

无论是山地观光果园,还是平原、滩涂地观光果园,水土流失(包括风蚀)都是不容忽视的。我国河南黄河故道地区的果园,由于风蚀,土壤越来越薄,果树根系外露,影响果树生长结果,甚至整株都歪倒死亡。水土保持工程的重点,山地是修筑拦水坝、梯田,平原或滩涂地是营造防风林。山地建园,不应提倡“围山转”,而应提倡省工高效的鱼鳞坑、等高撩壕,提倡生态效益好又省工、省力的植被护坡。

在我国,山地种植有很大面积。梯田的营造是山地实施种植的主要途径。修筑梯田能蓄水保土。据山西省水土保持科学所在离石县王家沟流域的调查,黄土丘陵沟壑区30°以下坡地水土流失量,每公顷坡耕地年平均流失水量为195m³,年平均冲走土壤67.5t;坡耕地表层土壤氮、磷、钾含量测定,每公顷坡耕地年平均流失量为氮33.75kg、纯磷13.50kg、纯钾1012.50kg,相当于每公顷坡耕地每年冲走硫酸铵165kg、过磷酸钙75kg、硫酸钾1800kg。这正是山坡地土壤年复一年贫瘠化的最主要原因。高质量的梯田,可以有效地拦蓄降雨,实现水不出田、土不下坡。

山地水土保持工程应实施“小流域治理”的原则,以流域为单位,进行综合、集中、连续的山、川、谷、垣、坡、沟整体治理,由上至下、工程措施与生物措施相结合,发挥各项措施的整体功能,以起到蓄水拦土、改善生态环境、兴利除害的治理作用。



2.4.2 观光果园的建筑物安排

观光果园建筑以少为佳,建筑包括游息性建筑、服务性建筑等。观光果园的管理、工具与农用物资库房、产品分级包装以及贮藏加工,均需一定的建筑面积,甚至还需要职工休息、住宿的房舍。现代观光果园,在生产果品的同时还应有观光园、寓教于乐、休闲园等功能。观光果园在规划设计上应具备停车场,有餐饮、休息和娱乐的活动空间,有宣传农业、园艺业科技知识的陈列室、放映厅、园艺产品采购中心等。在规划设计时,至少要考虑到这些项目的用地需要,不能马上施工建设的,要先留出一定土地面积,随观光果园生产的发展逐渐完善化。

2.5 树种、品种的选择、配置及造型

观光果园的土质、土壤肥力、地形地势及其他自然和人文的条件,是确定种植不同植物种类的依据。一般果树应种植在土层厚、土质好、土壤肥沃的地块,而耐干旱、耐瘠薄的树木则应种植在土层薄、土质差、土壤贫瘠的地块。

2.5.1 树种、品种的选择

(1) 乔化、矮化、藤本和草本果树的有机结合 主栽果树品种熟期合理搭配,延长观光、采摘周期;除考虑生产果树品种外,还要配置赏、食兼用的观赏果树,如重瓣红石榴、美洲观赏海棠、红肉苹果等,力求常年花果飘香;选择耐旱、耐寒、抗病虫害品种;选配当地特有的果树品种,体现地方风格,突出地方特色;选栽名、优、新的树种品种,拓宽观光的知识面,突显科技示范功能。

(2) 果树的授粉树配置 多数果树自花结实力低或达不到生产要求,建园时主栽品种确定下来以后要选配适宜的授粉品种。授粉品种的条件主要是:与主栽品种花期相同、花粉量大并与主栽品种授粉亲和性好、产量与品质符合要求等。苹果、桃主要优良品种的授粉树配置,常见的是按树行栽植,如栽2~4行主栽品种,栽1行授粉品种;也可以在同1树行中,主栽品种每隔4~6株栽1株授粉品种,行与行的授粉树错开。在规划设计中要设计好,以便于按各树种、品种准备苗木,并以此预计未来各种类、品种产品收获、上市情况。

(3) 品种隔离 有些果树品种,在栽植时需要对有影响的种类、品种有适当距离的隔离。制种、良种繁育时有这种情况,一般生产也有这种情况。条件允许时,苹果、梨园应与桧柏和圆柏隔离至少5km的距离,因为桧柏和圆柏是苹果、梨锈病的转主寄主,控制转主寄主是防治锈病的最好办法。

2.5.2 造景植物的配置

园中不同的配置法,对空间景观的形成有着明显的作用和效果。是纯林还是混交,是孤植还是列植、群植,都要因景观主题的需要而确定。观光园区造景植物按不同的配置形式,可分为自然式和规则式。

(1) 自然式配置 借以展示果园“天然去雕饰”的景观魅力,主要适用于园区空旷场地,其中又可分为孤植、丛植和群植。



1) 孤植。通常要求树体高大、枝叶开阔、树姿独特的成年大树。孤植的目的是为了充分表现果树的个体美,所以种植的地点必须考虑与环境间的对比及烘托关系,如缓坡、平阔的湖池岸边等处。孤植一般选用具有一定姿态和树形,如挺拔、雄伟、端庄、展枝优美、线条宜人,或有美丽的花朵及果实的种类。果树中适合做孤植树的乔木不多,目前运用最多的就是银杏,但银杏长势缓慢,因此,在果园中只能依靠引入其他园林植物来弥补这一空缺,如白玉兰、广玉兰、樱花、枫香、悬铃木、栎树、雪松、白桦等。

2) 丛植。常设于道路交叉处,或池畔、岛屿、丘陵坡地,其观赏效果较孤植更为突出。一种果树成丛种植,要求姿态各异,相互趋承;几种果树组合丛植,如有十分宽广的选择范围,可灵活地搭配,容易取得较好的艺术效果。丛植配置中,有2株、3株、4株、5株、10株等配置形式,将常绿、落叶乔木和灌木,按各个配置原则进行有机搭配,使之成为生态合理、构图完整、千姿百态的树木景观。

3) 群植。相同树种的群体组合,数量较多,以表现群体美为主,具有成林之趣,如苹果林、杏林、桑林、梅林等。

(2) 规则式配置 鉴于现有的观光果园多为私人经营,果园的营运仍以生产为主,因此,对园区部分植物进行规整,给人带来严整、规范、大气的人工雕琢美感。规则式配置有对植、片植、列植、篱植和棚架栽植等。

1) 对植。对植形式强调对应的树木在体量、色彩、姿态上的一致性,多用于入口处、建筑前,如湖南省攸县地杰观光果园迎宾接待处前就以两株雪松对植于建筑两侧,形成夹景。

2) 片植。为了便于生产采摘,园区果树的栽植多采用此方式,按一定的株行距成片栽植,根据条件种植成长方形、正方形、三角形或带状等。

3) 列植。这类形式适用于河边、墙边园路两侧及建筑物四周,要求树木的冠形、胸径、高矮、品种大体一致,也可在中间种植其他类型树种,但总体上要协调,切忌突兀、参差不齐。常选用银杏、杏、梨、柿子、板栗等树木高直、冠形整齐、枝密荫浓的树种。

4) 篱植。一般选用枸橘、沙棘等,可密植成篱,耐修剪造型。

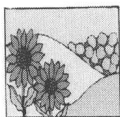
5) 棚架栽植。垂直绿化不仅使环境显得更加整洁美观,生动活泼,而且占地少、见效快,大大拓宽了狭小的绿化空间,增加了绿量。通常选叶茂、花美、芳香的藤本果树,如葡萄、中华猕猴桃等。

2.5.3 造型设计

整形修剪是果树优质高产的主要技术措施,也是观光果园果树造型的主要手段。造型设计必须根据果树种类和品种的生物学特性,在此基础上创造半自然半人工的园林景观。从植物造景角度,整形的形式有以下几种。

(1) 垣壁式 适用于藤本类果树,如葡萄、猕猴桃,也可以用于苹果和梨的整形。常见的形式有U字形、义形、肋骨形、扇形等。本式的整形方法是使主干低矮,在干上向左右两侧呈对称或放射状配列主枝,并使之保持在同一平面上,达到垂直绿化墙壁的目的。

(2) 杯状形 无中心干,在主干上留平面夹角大小较均匀、垂直夹角较小(一般30°左右)的3个主枝,再在3个主枝上各分成2个枝,共6个,也称为“三股六杈”,以后则直线延伸。杯状形多用于树性较直立的核果类果树。



(3) 开心形 无中心干，在主干上留平面夹角大小较均匀、垂直夹角较大（一般大于 45° ）的3个主枝，再在3个主枝上同一方向（推磨式）各留1个副主枝，并在主、副主枝上留适当数量的侧枝，充分利用空间，整个树冠呈扁圆形。开心形多用于树性开张的核果类果树，如桃树。

(4) 圆柱形 其特点是在中心干上直接着生呈螺旋状分布的枝组，上下冠径差别不大，适用于苹果、梨等果树。

(5) 丛状形 无主干或主干甚短，着地分枝丛状，主要适用于灌木果树，如石榴、无花果等。

(6) 棚架形 主要用于蔓性果树，如葡萄、猕猴桃。先建各种形式的棚架、廊、亭，种植藤本果树后，按其生长习性加以剪、整、诱引工作。

2.6 定植与栽后管理

2.6.1 定植时期

露天果树的栽植一般分为秋栽和春栽两个时期，栽植时期，主要由当地的气候条件决定。秋栽一般在苗木落叶后至土壤封冻前进行，最迟在封冻前半个月结束。秋季栽植，苗木第二年春季根系活动早，植株生长势强。但在北方寒冷地区如不采取措施则苗木越冬抽干严重，成活率低。春夏移植时注意去掉一些枝叶，减少蒸发，也可切除一些过长的根系，不要将根团曲在定植穴内，以免影响根的下扎。

确定适宜的定植期是生产中的重要问题，适宜的定植期应根据当地气候条件、设施设备的性能、果树的种类、品种及栽培目的来确定。

2.6.2 定植密度

定植密度是指单位土地面积上栽植作物的株数，也常用株行距大小表示。密植的合理性在于作物生育期里群体结构既能保证产品产量高，又能保证产品品质优良。对多年生植物而言，应考虑多年的产量与品质效益相对一致，做到可持续效率高。

影响果树定植密度的因素很多，包括果树的种类品种、当地气候和土壤条件、栽培方式和技术水平等。

(1) 种类、品种 每一种果树，都有本种类典型的植株高矮、大小，常用冠幅。其中，作物的冠幅是其栽植密度的主要依据。不同种类、品种的树木，因冠幅不同，定植密度也不同。如普通苹果，冠幅一般为 $4\sim 6\text{m}$ ，而短枝型品种的苹果，冠幅较小，为 $2.5\sim 4\text{m}$ ，则适宜密植。果树多以嫁接苗定植，嫁接繁殖的砧木，对接穗品种的冠幅影响很大，也影响到定植密度。如苹果，乔化砧的品种，冠幅 $4\sim 6\text{m}$ ，同样品种用矮化砧时，冠幅只有 $3\sim 5\text{m}$ ，甚至更小（极矮化砧）。矮化砧的果树适宜密植，生产上称为矮密栽培。

(2) 气候和土壤条件 一般而言，光、热、水条件好，土壤深厚而肥沃，任何植物都能充分展示其植株的高大茂盛，冠幅大，在这种情况下，以其单株去获得高产更有优势、更高效，即适当稀植。相反，光、热、水条件差，土壤瘠薄，植株长不大，应适当密植，以群体株数多获得高产才有优势、更高效。寒冷地区有些树种（如葡萄）越冬需要埋土防寒，



栽植密度上应考虑留出取土的行间距离。

(3) 栽培方式 果树种类繁多,栽培方式也多种多样,同样的品种,定植密度也不一样。例如,苹果篱壁栽培(半矮化砧),每公顷可栽1200~1665株,而普通栽培只可栽600~900株;葡萄篱架栽植密度为每公顷1665~3330株,棚架栽植密度则为624~1330株。

(4) 栽培技术水平 通常密植要求较高的栽培技术水平,也就是说,当定植园有较高的管理技术,管理人员技术素质较高,肥水条件较好时,才应当实施密植。密植以后应当有相应的管理措施,否则,因定植太密会造成枝干徒长,群体和植株冠幅内光照不良,难以实现优质高产。

2.6.3 定植前的准备

1. 整地

整地是指改善观光果园的土壤理化性状,给作物生长尤其是根的发育创造适宜的土壤条件。它包括平整土地、施肥、翻地、碎土(耙磨)、做渠、做畦等。整地质量的好坏直接影响生长期间浇水、追肥等农事操作和劳动力安排,也会影响到作物的生长、产量及品质。

翻地以秋翻和春翻为主。秋翻可通过冬季晒垡,达到提温、促进矿质释放、保墒、杀虫卵的效果,翻地宜深,多为15~20cm;春翻为防止低地温的影响,翻地宜浅,多为10~12cm。夏翻后多立即播种或定植,为赶时间,多用旋耕机耕翻。翻地的工具有铁锹、镢头、犁(人力、畜力、机械)。翻地后进行碎土,整地力求平整。坡地上种植果树、花木,为防止水土流失,做成梯田或与坡地垂直做畦栽植。

整地的效果:要求土壤膨松,透气性强,氧气充足,微生物活动加强,促进分化作用;肥力均匀,持水保肥能力提高;观光果园干净卫生,杂草少。

2. 挖定植穴

体积大、多年生果树定植前应先挖好定植穴或坑或定植沟,果树的定植穴一般深0.8~1.0m,直径0.8~1.0m。挖穴时表土置一边,深层心土放另一边,挖好后下层填原表土和肥料,或加入一些树叶、草皮、河泥等,为深度的1/3~1/2。

2.6.4 定植与定植后管理

1. 定植技术

果树定植时,将定植穴的一半填上表土与肥料(或树叶、草皮)培成土丘,按品种栽植计划将苗木放入穴内土丘上,使树苗根系顺理分布,同时前后左右行与行、株与株对齐,然后埋土,同样混入肥料。埋土过程中不断轻轻提树苗,并踩实土,使根系与土壤密接。最后将心土填在表面,再踩实,苗木四周修水盘(坡),以备灌水用。定植树苗,不能太深,也不能太浅,以原来树苗处于地表的位置不变为宜,定植太深缓苗慢,定植太浅影响成活率。

2. 定植后管理

定植后管理工作非常重要。果树从一种环境转移到另一种环境,本身要有一个适应过程,加之根系又受到不同程度的损伤,根系吸收水分的能力和地上部失水的平衡被打破,植株易失水萎蔫甚至干枯死亡。此外,土壤温度、湿度、盐碱地等对定植缓苗都有明显影响。春季的低地温、多风,夏季的高温、干旱,对定植缓苗也都不利。定植管理就是减轻这些危