

园艺园林专业系列教材

果树生产技术

Guoshu shengchan jishu

● 袁卫明 主编 ●



苏州大学出版社

园艺园林专业系列教材

果树生产技术

袁卫明 主 编

苏州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

果树生产技术/袁卫明主编. —苏州: 苏州大学出版社,
2009. 9
(园艺园林专业系列教材)
ISBN 978-7-81137-344-8

I. 果… II. 袁… III. 果树园艺—高等学校; 技术学校—
教材 IV. S66

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 151922 号

果树生产技术

袁卫明 主编

责任编辑 肖丽娟

苏州大学出版社出版发行

(地址: 苏州市干将东路 200 号 邮编: 215021)

常熟高专印刷有限公司印装

(地址: 常熟市元和路 98 号 邮编: 215500)

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 13.5 字数 335 千

2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-81137-344-8 定价: 20.00 元

苏州大学版图书若有印装错误, 本社负责调换

苏州大学出版社营销部 电话: 0512-67258835

苏州大学出版社网址 <http://www.sudapress.com>

园艺园林专业系列教材
编委会

顾问：蔡曾煜

主任：成海钟

副主任：钱剑林 潘文明 唐 蓉 尤伟忠

委员：袁卫明 陈国元 周玉珍 华景清

束剑华 龚维红 黄 顺 李寿田

陈素娟 马国胜 周 军 田松青

仇恒佳 吴雪芬 仲子平

前 言

近年来,随着我国经济社会的发展和人们生活水平的不断提高,园艺园林产业发展和教学科研水平获得了长足的进步,编写贴近园艺园林科研和生产实际需求、凸显时代性和应用性的职业教育与培训教材便成为摆在园艺园林专业教学和科研工作者面前的重要任务。

苏州农业职业技术学院的前身是创建于1907年的苏州府农业学堂,是我国“近现代园艺与园林职业教育的发祥地”。园艺技术专业是学院的传统重点专业,是“江苏省高校品牌专业”,在此基础上拓展而来的园林技术专业是“江苏省特色专业建设点”。该专业自1912年开始设置以来,秉承“励志耕耘、树木树人”的校训,培养了以我国花卉学先驱章守玉先生为代表的大批园艺园林专业人才,为江苏省乃至全国的园艺事业发展作出了重要贡献。

近几年来,结合江苏省品牌、特色专业建设,学院园艺专业推行了以“产教结合、工学结合,专业教育与职业资格证书相融合、职业教育与创业教育相融合”的“两结合两融合”人才培养改革,并以此为切入点推动课程体系与教学内容改革,以适应新时期高素质技能型人才培养的要求。本套教材正是这一轮改革的成果之一。教材的主编和副主编大多为学院具有多年教学和实践经验的高级职称的教师,并聘请具有丰富生产、经营经验的企业人员参与编写。编写人员围绕园艺园林专业的培养目标,按照理论知识“必须、够用”、实践技能“先进、实用”的“能力本位”的原则确定教学内容,并借鉴课程结构模块化的思路和方法进行教材编写,力求及时反映科技和生产发展实际,力求体现自身特色和高职教育特点。本套教材不仅可以满足职业院校相关专业的教学之需,也可以作为园艺园林从业人员技能培训教材或提升专业技能的自学参考书。

由于时间仓促和作者水平有限,书中错误之处在所难免,敬请同行专家、读者提出意见,以便再版时修改!

园艺园林专业系列教材编写委员会

2009.1

编写说明

随着改革开放的不断深入,高职教育教学改革的日趋深化,我院参与了国家农业部教育司与法国农业部联合开展的“能力单元”教学法的研究。此次教材编写,紧紧围绕高职教学特色,本着理论与实践并重的原则,理论够用、实用的原则,注重培养学生自学能力的原则,充分运用了“能力单元”教学法的研究成果和课程改革的实践经验,突破了以往教材编写系统的框框,按照果树栽培的主要实践技能,将本课程分为果树育苗技术、枝叶调控技术、花果调控技术、根际环境调控技术、栽培新技术及栽培实例等六大模块,尝试了采取“课程模块化”的形式编写了该书。对以往教材的各论部分,本教材以“案例分析”模块编写,通过对桃、梨两个树种的重点分析,让学生掌握学习的方法,其他常见果树的栽培技术书中只作简单介绍,由学生自学。

本课程教材应在70个学时内完成,与《果树栽培实例》课相结合才能取得更好的效果。

本课程教材由苏州农业职业技术学院袁卫明高级农艺师任主编。参加编写工作的有:袁卫明编写第1章概说及第7章的枇杷部分;第2章、第4章及第7章的柑桔部分,由黄颖宏农艺师编写;第3章,由王化坤农艺师编写;第5章及第7章的桃、梨、草莓部分,由马瑞娟研究员编写;第6章的葡萄、猕猴桃部分,由宋宏峰副研究员编写;第7章的杨梅、苹果部分,由娄晓鸣讲师编写。

苏州农业职业技术学院杨祖衡教授对本教材进行了认真的审阅,并提出不少宝贵的修改意见,出版社的同志对本教材的定稿和编辑工作付出了辛勤劳动,在此一并表示衷心的感谢!

由于我们水平有限,编写过程中难免有疏漏和不妥之处,热诚期望读者批评指正。

编者

2009年4月



目 录

Contents

第 1 章 果树栽培概述

- 1.1 我国的果树栽培 001
- 1.2 江苏省果树栽培 005
- 1.3 果树的分类 011

第 2 章 果树育苗技术

- 2.1 露地育苗技术 015
- 2.2 其他育苗技术 028
- 2.3 苗木出圃技术 030

第 3 章 果树枝叶调控技术

- 3.1 与果树枝叶调控有关的果树习性 033
- 3.2 果树枝叶调控的技术 053

第 4 章 果树花果调控技术

- 4.1 果树花芽分化 084
- 4.2 开花与坐果 087
- 4.3 果实的生长发育 089
- 4.4 果树花果的调控技术 096
- 4.5 果实套袋 098

第 5 章 果树根际环境调控技术

- 5.1 果树根系的分布与生长 103
- 5.2 果园土壤的调控技术 110



5.3 果园肥水的调控技术	117
第6章 果树栽培新技术	
6.1 果树矮化与保护地栽培	127
6.2 生长调节剂应用与果实防污	136
第7章 果树栽培实例	
7.1 桃	155
7.2 梨	161
7.3 葡萄	169
7.4 柑橘	178
7.5 苹果	184
7.6 猕猴桃	189
7.7 枇杷	192
7.8 杨梅	196
7.9 草莓	201
参考文献	206



第1章

果树栽培概述



本章导读

果树是一种具有生产、生态、生活功能的高效园艺作物。本章主要阐述了果树栽培的意义、我国果树栽培现状及发展方向,重点介绍了江苏省果树栽培现状、生产优势、发展重点及对策,一般介绍果树的栽培学、果树的生态适应性和果树的植物学方法分类。要求学生了解我国果树栽培的概况,重点掌握江苏果树的发展方向、发展重点及对策。



1.1 我国的果树栽培

果树是指能生产可供人们食用的果实、种子及作砧木用的多年生木本或草本植物,如柑橘、枇杷、杨梅、苹果、桃、梨、草莓等。果树生产包括果树栽培、育种、果品贮藏、加工、运输、销售等环节,完成从生产到消费的整个过程。果树栽培包括果树种类、品种和从育苗、建园直至采收各生产环节的基本理论、知识和技术。果树生产要以科学研究为基础,技术创新为核心,市场需求为导向,生产优质安全果品为目标,实现果树生产效益的最大化。

1.1.1 果树栽培在国民经济中的意义

果树是一种高收益、多功能的经济作物。果品市场需求空间大,是高效农业的典范,在推进农业结构调整,转变农业经济增长方式,建设现代农业,促进农民增收、农业增效中作用巨大。20世纪80年代以来,我国果树产业高速发展,至2005年全国果树种植面积达1 003.5万公顷,总产量8 835.5万吨,成为继粮食、蔬菜之后的第三大种植业,为国民经济又好又快地发展作出了重要贡献,同时也为提高国民的生活质量起到了重要作用。

水果的食用伴随着人类的进化和文明,其历史可以追溯得比谷物更久远,我国古医书《黄帝内经》已有“五谷为养,五果为助,五畜为益,五菜为充”的记载。随着人民生活水平从温饱走向小康,水果已由走亲访友的传统礼品逐渐成为人们日常饮食生活的主要食品之一,



已由以前的生活奢侈品进入了寻常百姓家庭。人们的食物概念在改革开放的 20 多年间经历了仅以粮食搭配素菜的单一结构到“粮食 + 荤素菜”的二元结构,再到现在“粮食 + 荤素菜 + 水果”三元结构的历史巨变。在人类食物“金字塔”中,水果和蔬菜无论是需求数量还是重要性都仅次于粮食。

果品具有丰富的营养及医疗价值,含有人体需要的糖类、蛋白质、脂肪、矿物质、维生素等五大营养素,且不同种类的果品含量不同。果品一开始被采用主要是为了满足人类生存对水、蛋白质、能量(脂肪和碳水化合物)的基本需求,这一作用现在已大部分被粮食及荤素菜所取代。现代人们食用水果其营养保健作用主要表现在以下几个方面:① 补充维生素。因东方人没有生食蔬菜的习惯,极易造成维生素缺乏症,而新鲜水果富含各种维生素,尤其是补充维生素 C、A 的主要来源。一般成人每天需维生素 C 60 mg,一只柑橘、猕猴桃等水果足以满足人体对维生素 C 的需要。② 增添矿物质营养。如山楂、杏、草莓中含有丰富的钙、磷,樱桃含铁最多,香蕉富含钾,柿子富含碘。而且水果中的矿物质多与有机酸相结合,有助于食物的消化、吸收利用。③ 增加膳食纤维素。随着人类食物的日益精细,纤维素摄入量明显不足,而水果富含膳食纤维素,具有刺激肠道蠕动、加速有毒物质排泄的作用,果胶等可溶性纤维可吸附胆固醇和延缓葡萄糖的吸收,减少心血管和糖尿病的发生。④ 含有各种保健功能因子。大多数水果富含各类有机酸、黄酮、酚类等物质,故有开胃消食、滑肠通便、抗氧化衰老、软化血管、护心减肥、防癌等功效作用。荷兰科学家发现,每天吃一个苹果,就可将冠心病的患病率减少 50%。由此可见,水果不是人们通常认为的可有可无,而是有着其他食物不可替代的作用。

果树具有良好的生态环境效益,对环境有较强的适应性。果农因地制宜利用丘陵山地、沙坡地与土壤瘠薄地发展果树生产,既可增加果农的收入,又可绿化荒山、保持水土,改善生态环境和农民的生活条件;同时,可充分利用土地发展农村与城郊的生态农业、观光果业,既可净化空气、美化环境,提高人们的文化生活质量,又可通过果业观光旅游,举办“桃花节”、“葡萄节”等进行赏花、果品自采活动,促进旅游业发展,并带动第三产业发展,提高经济效益、社会效益和生态效益。

1.1.2 我国果树栽培概况

我国的果树生产历史悠久。约在 6 000 多年以前,人们就已经采集和收藏野生果实食用。我国果树栽培最早见之于文字记载的首推《诗经》。我国原产的桃、梅、李、枣、梨、栗等十几种果树已有 3 000 多年的栽培历史。人们在长期的劳动中积累了丰富的果树生产经验,魏晋南北朝时期,《齐民要术》就详细论述了果树繁殖、栽植、管理及虫害防治等技术,宋代出现了果树专著《橘录》,明清时期果树生产得到进一步发展。

我国幅员辽阔,自然条件多样,果树品种资源丰富。我国是世界上农业和栽培植物起源最早和最大的中心之一,起源于中国的果树约有 52 种,如沙梨、白梨、秋子梨、红花、桃、李、梅、杏、樱桃、山楂、枣、核桃、银杏、栗、橙、橘、金柑、枇杷、荔枝、龙眼、黄皮等。目前,我国栽培利用的果树约有 50 多个科,300 多个种,约占全世界果树资源的 1/4。

我国丰富的果树种质资源,为世界果树的发展作出了重要的贡献。目前,世界上很多栽



培的优良品种是从我国引入或从我国果树品种中选育的。如15世纪葡萄牙从我国台湾、福建、广东引入许多柑橘品种,栽培于里斯本皇宫,现已传遍地中海沿岸各国,称为“东方柑橘”;后来,哥伦布发现新大陆又传入巴西,再传入美国,至今美国人仍把宽皮橘叫“中国橘”;约500年前,日本僧人从浙江温州带回一批柑橘,选育了当代著名的“温州蜜柑”。20世纪初叶,新西兰从湖北引种“美味猕猴桃”,经几十年的努力,选育出“海沃德”等著名品种。

1. 果树生产的现状

新中国成立后,特别是改革开放以来,我国果树生产得到空前发展,规模迅速扩大,从1993年起,我国果品的产量和种植面积一直稳居世界第一,已成为继粮食、蔬菜之后的第三大农业种植产业,是国内外市场前景广阔且具有较强国际竞争力的优势产业,也是促进地方经济发展和农民致富的支柱产业之一。在过去的30年内,我国的果园面积出现了两个快速增长期,一个是1985~1989年,这一阶段果树面积从200万公顷上升到500万公顷,年增长率达到19.4%;另一个是1991~1996年,本阶段果树面积从500万公顷上升到850万公顷,年增长率也达到8.7%。1996年以来,我国果树面积保持稳步增长态势,至2003年,全国果树总面积943.67公顷,总产量7551.5万吨,产量居前10位的省(自治区)依次为:山东(1059.9万吨,占14.0%)、河北(796.9万吨,占10.6%)、广东(718.6万吨,占9.5%)、陕西(621.1万吨,占8.2%)、广西(462.2万吨,占6.2%)、福建(441.7万吨,占5.9%)、河南(430.3万吨,占5.7%)、四川(348.2万吨,占4.6%)、辽宁(267.8万吨,占3.6%)、新疆(218.3万吨,占2.9%)。

近五年来,我国果树产业注重规划引导和政策扶持,注重发挥市场的导向作用,注重强化技术支撑和大力推进产业化经营,是发展速度最快、成绩最显著、贡献最突出的时期。一是生产全面发展。我国果树生产规模大幅度增长。2007年,全国水果面积1046.7万公顷,比2002年增长15%,产量1.05亿吨,增长51%,平均亩产670kg,增长32%。与此同时,注重建设优质果品示范基地,果品品质和质量安全水平同步提升。苹果、柑橘的优质率由30%提高到50%以上。二是结构不断优化。苹果、柑橘、梨、葡萄等优势产业带已基本形成,优势集中度明显提升,2007年苹果、柑橘优势区域面积达到51%和54%;各地名、特、优、稀、新品种比例增多。三是出口快速增长。2008年全国果品出口484.1万吨,出口额42.3亿美元,比2002年分别增长2.4倍和4.3倍。出口市场由2002年的120个国家和地区增加到2008年的148个。四是产业化发展迅速。龙头企业、农民专业合作社、批发市场快速发展,品牌建设不断推进,传统果业正向现代果业稳步迈进。据不完全统计,目前苹果优势区域内贮藏加工企业2200多家,年处理量占苹果总产量的15%,苹果浓缩汁年加工能力达115万吨以上。柑橘优势区域内有各类柑橘协会或合作经济组织196个,会员17.3万人。

目前,我国的果品生产与世界平均水平和发达国家相比,仍有很大差距。一是各类果树的品种结构和品种区域布局仍不太合理。苹果、柑橘、梨三大果树比例偏大;早、中、晚熟品种不配套,成熟期过于集中;鲜食与加工品种搭配不合理,适合加工的品种比较少。二是果园管理粗放,单产低,如世界先进生产国每公顷产量25~45吨,而我国只有8~9吨。三是果品质量参差不齐,优质果率低,价格低。只有5%属能参与国际市场竞争的高档水果,鲜



冷冻水果年出口量仅占总产量的 1.2%，而售价也只有国际平均售价的一半左右。四是果品商品化处理落后。目前我国仅有 1% 左右的果品经过清洗、打蜡、分级、包装等商品化处理投放市场，因而严重影响了果品的销售和价格。五是果品保鲜、加工业滞后，鲜果市场压力大，导致鲜果价格下跌。鲜果贮藏能力不到水果总产量的 20%，加工力不足 10%。六是果树生产机械化程度低，生产效率低，生产成本低。七是社会服务体系滞后，如果树生产合作组织机制的产业化水平低，果品营销体系尚未形成，为果树生产服务的技术体系和产业严重不足，风险保障机制缺乏等，严重制约着果树产业的持续发展。

2. 果树生产的发展方向

今后一个时期，针对我国果树产业发展的现状和存在问题，果树产业发展要以科学发展观为指导，在不与粮争地的前提下，调整果树产业的结构和布局，引导生产要素向优势产区集中，转变发展方式，发展集约化经营，推进结构调整，全面提升产业素质和市场竞争力，促进水果产业持续健康发展和农民持续增收。

当前，果树产业面临新一轮发展机遇，推进果树产业发展的目标和任务是：一是稳面积。以优势区域规划为指导，发展最适宜区和适宜区水果生产，坚决压缩非适宜区面积。到 2015 年，果园总面积稳定在 1 000 万公顷左右，其中，苹果、柑橘、梨分别为 186.76 万公顷、173.42 万公顷和 106.72 万公顷左右。二是调结构。优化树种结构、熟期结构和产品结构。大力发展特色水果，适当压缩大宗品种，苹果、柑橘、梨三大品种比例调整到 50% 左右；调优早、中、晚熟品种比例，逐步实现果品周年均衡供应；发展果品采后处理、贮藏和加工，大宗水果商品化处理和加工分别达到 60% 和 20% 以上。三是提质量。大力推广优良品种和优质高产高效栽培技术以及产后商品化处理技术，建立健全果品质量全程控制体系，全面提高果品品质、安全水平和商品档次，力争优质果率 60% 以上，果品农残合格率稳定在 97% 以上。四是保增收。转变发展方式，走集约型发展道路，努力节本增效、提高单产及附加值。到 2015 年，全国水果总产值达 2 700 亿元左右，占种植业产值 10% 左右。

我国果树产业站在一个新的历史起点上，需要采取综合措施，全力推进结构调整、布局优化和素质提升。

(1) 进一步优化布局及树种、品种结构

选择最适宜和适宜区栽培相应的果树，实行区域化栽培。生产上进一步调整树种结构，稳定大宗水果，发展小杂果、特有树种；在品种上，适当增加早、晚熟品种的比例，错开成熟期，均衡上市；逐步增加设施型、加工型或兼用型新品种；重点开展果树种质资源的收集、保存、利用，充分挖掘和培育本地优良水果品种外，要重视果树新品种选育及引进，进行品种改良和更新，实现品种良种化。

(2) 重视果树良种苗木产业化工程建设

苗木感染病毒会影响果树生长和发育，严重制约果树生产效益的提高。栽培无病毒苗木既可有效地防止病毒危害，还可显著提高果品质量、产量和效益，因此，实行无病毒栽培是当今世界果树发展的方向，而建立无病毒果园的首要环节是培育无病毒苗木。建立果树无病毒苗木繁殖体系，实现果树良种苗木规范化、规模化和无病毒化生产，为果业发展提供优良健康种苗。



(3) 实施水果质量控制与监测技术

加强病虫害防控,严防有害生物扩散蔓延。推行优质、安全生产技术体系(Integrated Fruit Production, IFP),最大限度地减少化学物质的使用,生产出优质、安全果品。涵盖水果生产全过程的IFP技术体系,主要栽培技术包括矮化密植栽培,简化树形和简化整形修剪,土肥水管理更趋精确化、机械自动化,围绕提高品质的花果管理系列措施,有限采用物理和生物防治措施的病虫害防治手段等内容。

(4) 加强采后各产业链的发展,提高果树生产的效益

加强采后商品化处理,如清洗、打蜡、分级、包装等,提高果品的商品性;研究或优化集成果品深加工新工艺,提升果品的贮藏及加工能力,提高果品的附加值;加强我国果品生产和市场信息体系平台建设,使生产者和销售者快速、准确获取相关的技术信息和市场信息,确保果树产业获取较高的收益;实行以果品企业为龙头,基地专门化生产为基础,社会化服务为依托的果树产业化的开发,提高果树生产的产业化和组织化程度。

(5) 发展果树设施栽培

果树设施栽培,主要是利用温室、塑料大棚或其他设施,改变或控制果树生长的环境条件。果树通过设施栽培,可以实现果实提前或延后成熟或多次结果来延长市场供应期,增加果树经济效益;可以为果树提供理想的生长环境,保证果树在生长发育期间得到最理想的管理效果;可以扩大果树的种植范围,不受地域限制;有利于控制病虫害传播,生产绿色果品。

(6) 发展现代观光果业

观光果业是将果园作为旅游资源进行开发的一种绿色产业,把果树业和旅游业结合在一起,现代观光果业建设的类型有:标准化栽培示范型、观光果业设施栽培型、盆景果树栽培艺术型、赏新赏奇观光型、果园开放自乐型、科普示范展示型、配套综合开发型。利用农艺景观吸引游客前来体验、观光、休闲、科学考察、求知、采购的一种新型农业生产经营形态,是未来有发展前景的农业,也是发展农村经济的一个新的增长点。



1.2 江苏省果树栽培

江苏地处亚热带的过渡地带,南北水果兼而有之,以应时鲜果见长。南有“水蜜桃”,北有“红富士”。“乐陶陶太湖风光好,甜蜜蜜阳山水蜜桃”,阳山水蜜桃经过阳山人数百年的栽培改良,加上太湖独特的水气调节及惠山独特的地质条件,可以称得上是果品中的极品,以皮薄多汁、香甜软绵、味浓不腻以及外观的白里透红、素中带雅而驰名中外,堪称江苏的水果之王;从国内到国外,丰县“大沙河”红富士苹果的口感是上乘的,以其水多、质脆、味甜在全国评比中多次夺冠。江苏的应时鲜果异军突起:句容的草莓以色艳味美、供果期长而享誉大江南北;江心洲的葡萄园集品尝、采摘于一体,成为休闲观光农业的典范;还有苏州洞庭山的白沙枇杷、杨梅、柑橘,镇江的油桃,徐州的猕猴桃,睢宁的“三水梨”,泗洪的大枣,赣榆的樱桃,沿海地区的小方柿,贾汪的石榴……,它们不仅美化了江苏大地,致富了一方农民,更为千百万消费者提供了各具特色的应时鲜果。



1.2.1 与果树栽培有关的自然地理条件

江苏地处亚热带向暖温带的过渡区,气候温和,雨量适中,四季分明。特殊的地理位置和气候资源,为果树业的不断发展提供了良好的条件。

1. 自然概况

江苏省位于我国大陆东部沿海中心,介于北纬 $30^{\circ}46'$ ~ $35^{\circ}07'$ 之间。全省平原面积7.06万平方千米,占总面积的68.9%;水域面积1.73万平方千米,占16.8%;丘陵山地面积1.47万平方千米,占14.3%,故有“水乡江苏”之称。目前,果树占全省总面积的2.0%,还有部分丘陵山地和内陆滩地尚未开发利用。

2. 气候特点

全省温度分布的趋势是自南向北降低,南北间温差较东西间大,年平均气温为 13.5°C ~ 16.0°C ,均能达到落叶果树、常绿果树的生物学有效温度的起点(一般落叶果树为 6°C ~ 10°C ,常绿果树为 10°C ~ 15°C)。无霜期180~250天,平均初霜期11月上旬~11月中旬,平均终霜期3月下旬~4月上旬。全省年日照时数为1816~2503小时,其分布趋势是自北向南减少。徐淮地区年日照为1816~2503小时,有利于落叶果树生长;苏南太湖流域及西南丘陵地区的东部为全省低值区,年日照在2000小时以下。太湖地区年相对湿度达85%,有利于原产亚热带的常绿果树的生长。江苏省年降水量704~1250mm,自南向北逐渐减少,降水量季节分配,主要受东亚季风进退的影响,夏季降水集中,冬季降水稀少,春、秋季降水适中,对果树生产十分有利。

3. 地形特点

江苏土地资源的特点是平原辽阔,水网稠密,湖荡众多,长江、淮河、黄河的冲积和海流的回淤作用,逐步形成了肥沃辽阔的平原。低山、丘陵、岗地集中分布在西南部和北部,境内无高大的山脉,山体单薄破碎,山势缓和低矮。平坦的地形与密布的水网为土地资源的开发利用提供了有利的自然基础。

1.2.2 江苏果树栽培概况

江苏果树种植历史悠久。1960年在吴江梅墟青莲岗文化遗址中(距今约5000年)、1979年在海安县青墩考古(距今约6000年)和1972年在海州小礁西汉古墓中发现了桃、枣、栗等果核。三国和西汉时期,太湖地区已有枇杷、柿、杨梅等果树的种植。唐宋时期,江苏长江南北的果树栽培均有不同程度地发展,特别是在太湖地区,柑橘、杨梅、樱桃、桃等果树栽培已相当盛行。明清以来,随着江苏市镇经济日益兴盛,果树栽培进一步发展,栽培的种类逐步增多,经营方式由自给自足向商品生产过渡,生产技术水平也相应提高,并培育出不少名优品种。

1. 江苏果树区划

(1) 淮北落叶果树区

本区包括徐州、宿迁、连云港及淮安的大部(盱眙除外)和盐城市的响水、滨海及阜宁的一



部分。本区地处暖温带南缘,年平均温度 $13.3^{\circ}\text{C}\sim 14.1^{\circ}\text{C}$,1月平均温度 $0.5^{\circ}\text{C}\sim 1.2^{\circ}\text{C}$,7月平均温度 $26.5^{\circ}\text{C}\sim 27.5^{\circ}\text{C}$,最低气温 $-17^{\circ}\text{C}\sim -11^{\circ}\text{C}$,年降雨量 $780\sim 1\,015\text{mm}$,有效积温高,生长季节长,有利于果树早果丰产。

该区为我国苹果、梨和银杏的主产区,今后要在稳定晚熟苹果生产的基础上发展梨及早中熟苹果生产,积极开发适销对路的应时鲜果和特色果品。

(2) 太湖沿岸常绿果树与落叶果树混交区

本区包括苏州、无锡、常州三市沿湖的丘陵山区及临湖平原。年平均温度 $15.3^{\circ}\text{C}\sim 16^{\circ}\text{C}$,1月平均温度 $2.5^{\circ}\text{C}\sim 3.3^{\circ}\text{C}$,7月平均温度 $28.1^{\circ}\text{C}\sim 28.5^{\circ}\text{C}$,冬季最低气温 -6.6°C ,年降雨量 $1\,025\sim 1\,081\text{mm}$ 。

该区果树栽培历史悠久,常绿果树柑橘、枇杷、杨梅及桃、梅、银杏均在江苏占重要地位。今后开发重点包括无锡水蜜桃、白沙枇杷、杨梅、鲜食葡萄等。

(3) 沿海落叶果树区

本区包括南通市的海安、海门、如东、启东及盐城市的东台、大丰、盐都、射阳等地。年平均温度 $13.7^{\circ}\text{C}\sim 15.1^{\circ}\text{C}$,1月平均温度 $0.5^{\circ}\text{C}\sim 2.5^{\circ}\text{C}$,7月平均温度 27.5°C ,年降雨量 $980\sim 1\,020\text{mm}$ 。

该区梨、柿栽培较盛,今后可采取成片或林网并举,重点发展梨、石榴、枣、银杏、桃和无花果等,稳定柿树面积。

(4) 长江下游落叶果树区

本区可分为二大亚区。一是长江下游丘陵山区落叶果树亚区,包括宜溧山区、宁镇扬和盱眙山区,为江苏省板栗主产区。今后的发展重点为梨、枣、石榴、桃、李、杏、枇杷等特色果品。二是长江下游平原落叶果树亚区,包括沿江两岸产大平原和里下河地区。今后的发展重点为长江枇杷带基地及桃、葡萄等应时鲜果。

2. 果树生产现状

2006年全省果树面积24万公顷,比2002年增长了14.3%,其中苹果面积3.6万公顷,梨4万公顷,柑橘0.54万公顷。名特优应时鲜果桃、葡萄、草莓、杏、李、樱桃、枇杷、杨梅、猕猴桃、石榴、柿达8.14万公顷。设施水果发展迅速,其中大棚、日光温室及避雨栽培、棚架栽培等设施果树面积达1.2万公顷。全省果品总产量220万吨,总产值45亿元,比2002年果品产量增12.7%,产值增50%。2006年全省果品及加工制品出口创汇首次突破5000万美元,果品价格同比回升态势明显,尤其是名特优高档水果及反季节水果量增价升效益显著,高档葡萄每亩产值达2万~3万元,无锡水蜜桃达1.5万元,设施水果达1万~2万元,红富士苹果价格同比有20%的升幅。

根据省优质水果产业化发展规划,按照区域化、专业化生产、产业化经营的原则,确立了东陇海线、丘陵山区、沿海和城郊四大果树重点区域。全省以调优果品结构为重点,进一步做大做强优势水果主导产业,凸现优势主导布局,推进专业化生产。以丰县为核心的优质红富士苹果基地达到了3.33万公顷。全省优质早中熟梨面积达3.33万公顷,占梨总面积的80%以上,其中睢宁、射阳、启东的日本梨、铜山黄冠梨、宜兴和吴江的翠冠梨均成为当地优势产业。依托无锡水蜜桃的优势品牌,惠山、武进、句容、张家港建立了优质水蜜桃基地0.67万公顷,成为江苏省高效农业规模化的典范。苏南高档葡萄已成为江苏省高效园艺业



的排头兵,苏南0.47万公顷葡萄,实现销售收入8亿元,平均亩产值超万元。设施草莓、油桃、杏、李、樱桃、枇杷等应时鲜果取得了较快发展。溧水黑莓、丰县东海制汁苹果、黄桃等专用加工果品基地也初具规模。浓缩苹果汁、黄桃罐头及速冻苹果、黑莓成为江苏省果品加工出口的龙头产品。

2004~2006年举办了三届江苏省优质水果评比活动,共评出131个金奖,108个银奖。2006年首次举办了江苏十大水果品牌评选活动,推动了江苏名牌水果的发展。江苏名牌水果的规模不断壮大,品牌优势凸现,市场竞争力显著增强,成为江苏省水果业优质高效生产的典范。2006年江苏省在南京举办了优质水果推介会,隆重向社会推介了一批江苏省优质水果,推介会的主题是“天天吃水果、健康伴随我”,倡导科学吃水果,引导水果消费。重点围绕产地环境质量和生产过程控制,以开展无公害产地认证、无公害产品认证和绿色食品认证为突破口,推进果品质量安全建设。2006年通过省认定无公害果品基地30个,基地总面积0.35万公顷,5年来累计共认定无公害果品基地414个,面积12.3万公顷,占全省果树总面积的52%,2006年认定无公害果品55个,5年来累计通过无公害果品产品认定299个。

在发展优质水果产业中,全省以实施农业三项工程为契机,加快低产果园建设,加大了名特优新品种的引选繁殖力度,果树品种结构进一步优化,良种覆盖率达75%以上,通过优质水果评比活动,对近年来全省引进的果树新品种进行了一次全面检阅和筛选对比,及时提出江苏省果树主推品种,如避雨葡萄品种群、无锡水蜜桃品种群、设施草莓品种群、白沙枇杷品种群等。2002年成立江苏省水果套袋和设施栽培技术协作组,至2006年全省示范推广苹果、水蜜桃、梨、葡萄套袋,5年来共推广水果套袋82亿只,新增产值40亿元。示范推广果树设施栽培总面积达1.2万公顷,示范推广设施果树新增产值达11.2亿元。

2006年,召开了江苏省观光农业发展座谈会,分析了观光农业发展的历史、现状、功能定位与发展前景,提出了进一步发展观光农业的指导思想、基本原则、发展目标与重点、主要措施等,推动了江苏省观光农业的可持续发展。溧水县傅家边农业科技园、无锡市阳山万亩水蜜桃风光带、溧水玉枝珍稀果茶示范园、句容市丁庄葡萄园、邳州市国家级银杏博览园等一批观光果园茁壮成长。以果为媒的节庆会展如火如荼。丰县红富士苹果节、梨花节,南京江心洲的葡萄节,无锡市桃花节,溧水县黑莓节等,达到以节为媒,以节促销,以节促游,突出优势果品产业和生态,展现民情,达到城乡互动,富民增效的目的。一批市县级果品行业协会和组织也在果品产业化进程中发挥重要作用,利用“三资”进入农业的契机,一批民营果树科技和加工企业如雨后春笋般出现,一批重点国有果园也积极探索改制的路子,果树业的改革改制和适度规模经营有效提升了行业竞争力和产业化水平。

江苏省果树业虽然发展迅速,但还存在许多制约产业进一步发展的因素,主要有以下五个方面:

① 种质创新能力不强。江苏省果树育种能力虽然在全国处于先进水平,但仍不能满足快速发展的产业需求,良种繁育体系还显得十分薄弱。

② 果品质量安全水平不高。目前全省无公害、绿色和有机果品生产面积50.69多万公顷,与无公害生产技术体系相配套的农业投入品开发与推广进展不快,从“田头到餐桌”的全程质量控制体系尚不完善。

③ 果品贮藏、保鲜和加工技术落后,加工能力不强,特别是缺少规模大、带动能力强的



大型龙头企业和在国内外有较大影响力的品牌。

④ 产业组织化程度不高。据统计,参加各种农民合作经济组织和专业协会的从业人员不到总数的10%，“订单农业”发展缓慢。由于行业协会发展滞后,缺乏行业自律和协调机制,企业之间,特别是出口企业之间恶性竞争的现象时有发生,影响了行业的整体竞争能力。

⑤ 缺乏强有力的产业扶持政策。果树业是高投入高产出的产业,品种技术更新快,由于长期以来缺乏扶持政策,对果树业的资金投入严重不足,使产业基础不牢,科技支撑不强。

3. 果树发展前景

(1) 发展果树的优势

① 良好的资源优势。江苏省地处亚热带,气候适宜,品种资源丰富。全省现有果树作物几十种,品种数百个,其中一些特色果品在国内外具有较高的知名度,如苏州白沙枇杷、无锡水蜜桃、徐州红富士苹果等。在自然资源方面,江苏省具有发展设施果树得天独厚的条件,淮北地区温光资源丰富,是全国发展设施栽培的最佳地区之一。这些优势为江苏省果树业的进一步发展奠定了良好基础。

② 明显的区位和经济实力优势。首先,江苏省地处我国沿海中部、长江下游,综合经济实力在全国处于领先地位,为果树业的发展奠定了坚实的经济基础;其次,江苏省公路、铁路、航运交通十分发达,特别是沪宁高速、京沪高速、宁连高速等快速通道的相继建成,为果品的运销带来了便利;再次,产品出口通道多,江苏省有连云港、南京港、张家港、南通港等港口,其中连云港是连接欧亚大陆的东桥头堡,开通了日、韩、美等国家和地区航线。同时江苏省还可以就近利用上海港、青岛港等大港,果品出口十分方便。

③ 较强的科技优势。江苏省果树科研、教学和生产技术推广力量较强,省内南京农业大学、扬州大学农学院、苏州农业职业技术学院等多所院校设有园艺(果树)专业,拥有省农科院园艺所、省太湖常绿果树技术推广中心、各市专业研究所等省市级园艺(果树)方面的科研单位近20家,各省辖市和果树重点产区县(市)都设有园艺(果树)技术推广服务指导站,无公害农药的开发与推广等方面都在全国居领先水平。

④ 较高的效益优势。江苏省果树生产显现了较高的比较效益,投产果园的平均年亩产值1500元。

⑤ 较强的吸纳劳动力优势。作为典型的劳动密集型产业,果树的种植及产品的加工、营销等各个环节,对劳动力的吸纳能力都明显强于其他大宗农作物。江苏省属于人多地少的省份,发展果树业有利于农村剩余劳动力的消化吸收,有利于一、二、三产业的协调发展,有利于统筹城乡经济发展。

(2) 果树发展的重点和对策

以优化品种结构为重点,在培育江苏特色果品优势产业上求突破。

① 徐州苹果、梨产区。发展以新一代红富士苹果为主,配套以早熟、早中熟及专用加工制汁的苹果基地,建立无公害梨基地。

② 丘陵特色果品产区。在全省丘陵山区重点发展高档应时鲜果和专用加工果品,建立高档水蜜桃、油桃、石榴、大枣、专用加工果品原料、板栗、银杏基地。

③ 沿海果区。重点发展早熟梨、日本梨和小方柿、葡萄、桃、枇杷、猕猴桃等应时鲜果基地。