



普通高等教育“十一五”国家级规划教材



面向21世纪课程教材  
Textbook Series for 21st Century

# 园艺通论

YUANYI  
TONGLUN

(第3版)

朱立新 李光晨 主编



中国农业大学出版社

ZHONGGUONONGYEDAXUE CHUBANSHE

普通高等教育“十一五”国家级规划教材  
面向 21 世纪课程教材

# 园艺通论

(第 3 版)

朱立新 李光展 主编

中国农业大学出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

园艺通论/朱立新,李光晨主编.—3版.—北京:中国农业大学出版社,2009.1  
ISBN 978-7-81117-636-0

I. 园… II. ①朱… ②李… III. 园艺-高等学校-教材 IV. S6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 187957 号

**书 名** 园艺通论(第3版)

**作 者** 朱立新 李光晨 主编

---

<b>策划编辑</b>	张秀环	<b>责任编辑</b>	张秀环
<b>封面设计</b>	郑川	<b>责任校对</b>	王晓凤 陈莹
<b>出版发行</b>	中国农业大学出版社		
<b>社 址</b>	北京市海淀区圆明园西路2号	<b>邮政编码</b>	100193
<b>电 话</b>	发行部 010-62731190,2620	<b>读者服务部</b>	010-62732336
	编辑部 010-62732617,2618	<b>出版部</b>	010-62733440
<b>网 址</b>	<a href="http://www.cau.edu.cn/caup">http://www.cau.edu.cn/caup</a>	<b>e-mail</b>	cbsszs@cau.edu.cn
<b>经 销</b>	新华书店		
<b>印 刷</b>	涿州市星河印刷有限公司		
<b>版 次</b>	2009年1月第3版	2009年1月第1次印刷	
<b>规 格</b>	787×980 16开本	25印张	458千字
<b>印 数</b>	1~5 000		
<b>定 价</b>	36.00元		

---

图书如有质量问题本社发行部负责调换

主 编 朱立新 李光晨

编 者 (按姓氏拼音为序排列)

蔡礼鸿(华中农业大学)

陈 超(海南大学)

龚荣高(四川农业大学)

郭图强(塔里木大学)

李光晨(中国农业大学)

林碧英(福建农林大学)

牛铁泉(山西农业大学)

潘学军(贵州大学)

张 文(中国农业大学)

张国珍(中国农业大学)

## 第3版前言

《园艺通论》(General horticulture)是高等农业院校为非园艺专业本科生开设的必修或选修课教材,适用于农学、植保、农业资源与环境、农业经济、农村发展、生物学、生物技术、食品、农业工程与农业机械化等院系本科生教学,也适于综合院校学生到农业院校攻读硕士、博士的研究生时选用。

《园艺通论》以现代园艺的新理论、新概念和新技术,使学生对园艺有一个既全面又概括的了解,为进一步学习园艺各分支学科的知识打下一定基础。《园艺通论》把园艺的概念比只是果树、蔬菜、花卉的概念拓展得宽,如西瓜和甜瓜、草坪草以及社区绿化、绿色食品、观光园艺、设施栽培、组织培养等也给人以介绍,这更符合现代园艺的发展趋势。本书注重基本概念、基本理论和基本技术的知识传授,理实相兼,图文并茂,易读易懂,是非园艺专业学生的园艺入门书,也是农业战线管理干部学习和了解园艺的指南书。

本书最早于1988年由原北京农业大学非正式出版,全由本校教师编写,主编李光晨,参编的还有潘季淑、苏润宇、汪维景、邢卫兵等。1992年科学技术文献出版社出版,也是全由本校教师编写,主编李光晨,参编的还有邢卫兵、李正应、张承和、朱立新。2000年中国农业大学出版社新版,请其他院校的教师参加编写,主编李光晨,副主编朱立新,参编的还有杨建平(山东农业大学)、夏国海(河南农业大学)、王合理(塔里木大学)、杨佩芳(山西农业大学)、朱元娣和张文(中国农业大学),本版起被列为“面向21世纪课程教材”。2005年中国农业大学出版社再版,主编朱立新、李光晨,参编的还有林义章(福建农林大学)、蔡礼鸿(华中农业大学)、郭图强(塔里木大学)、张文、朱元娣和张国珍(中国农业大学)。2008年中国农业大学出版社再出新版,已被列入普通高等教育“十一五”国家级规划教材,主编朱立新、李光晨,除2005版参编的人员多数仍然参加外,还有林碧英(福建农林大学)、牛铁泉(山西农业大学)、潘学军(贵州大学)、龚荣高(四川农业大学)和陈超(海南大学)等参加编写。本教材由中国农业大学教授孟昭清主审。

选用本教材的高等院校越来越多,社会上一些干部培训单位和高职校也选用本教材,这鼓舞编者树立信心,把该书编写得更好,成为结构基本稳定、内容不断更新的精品教材,与时俱进,日臻成熟和完善。美国有一本《园艺学》面世已近百年,

50多版。衷心希望咱们这本《园艺通论》也经久延年。这要不断有新人参编,包括主编,他们更年轻,常给本书注入新的内容,使本书达到更高的水平。

欢迎参加教学的老师和广大的学生、读者随时对本书提出批评指正意见,不吝赐教,非常感谢。

**编者**

2008年8月谨识于北京

## 第 2 版前言

《园艺通论》(General horticulture)是高等农业院校为非园艺专业本科生开设的必修或选修课教材。本教材尤其适用于给农业经济、农村发展、生物学与生物技术、农学、植保、农业资源与环境、食品、农业机械化等院系的本科生授课,也可用于给综合院校到农业院校攻读硕士、博士的研究生授课。

《园艺通论》已完全淡化了原来袭用多少年的《果树》、《蔬菜》、《观赏园艺》专业的概念,它提炼并融合了《果树栽培学》、《蔬菜栽培学》、《花卉栽培学》、《果树育种学》、《蔬菜育种学》、《观赏园艺植物育种学》以及《园艺产品贮藏加工学》、《园艺产品商品学》、《园艺作物病虫害防治学》等课程的精华,加入了现代园艺的新理论、新概念和新技术,使学生对《园艺》有一个既全面又提纲挈领的了解,为进一步学习掌握园艺的各分支学科的知识打下一定基础。《园艺通论》把《园艺》的概念比过去《果树》、《蔬菜》、《花卉》的概念开拓得更宽阔,比如西瓜、甜瓜、草坪草、社区绿化、绿色食品等,这本教材中也覆盖过来,这更符合现代园艺的发展趋势。新的园艺植物的概念比原来宽多了,如马铃薯、豌豆、荞麦和向日葵,原属农作物范围;早熟禾、野牛草、黑麦草、白三叶原属杂草或牧草植物,现在都是重要的园艺植物了。本书在各章节的具体内容中将反映出这些园艺植物新资源。根据现代园艺的发展趋势,本书在设施栽培、组织培养和快繁、绿色食品生产、产品采后管理等方面增加了新理论和新技术;在发展规模化生产、发展城郊园艺、观光园艺、市场园艺和社区园艺等方面充实了新的内容,揭示了新的学科与生产的发展方向,拓展了较宽的知识领域。

本书注重基本概念、基本理论、基本技术的知识传授,理实并重,图文并茂,易懂,不但是非园艺专业学生学习园艺科学的入门书,也是农业战线各级领导和管理干部学习和了解园艺生产的指南书与科普读物。

本书曾由原北京农业大学教务处非正式出版过(1988),由科学技术文献出版社正式出版过(1992),已在全国 20 多所高等农业院校和管理干部学院供本科和继续教育教学用,使用学生近 2 万人,学生学习热情很高,教学效果很好。以上版本主编为李光晨,参编人员有邢卫兵、潘季淑、苏润宇、张承和、汪维景、李正应、朱立新等,他们均为原北京农业大学教师。中国农业大学出版社 2000 年又续出新版,并被选为“面向 21 世纪课程教材”,扩大了参编单位和人员,除中国农业大学的

李光晨(主编)、朱立新(副主编)、张文、朱元娣以外,增加了山东农业大学杨建平、河南农业大学夏国海、塔里木农垦大学王合理与山西农业大学杨佩芳等。

全国不少农业院校采用本教材,鼓舞编者让《园艺通论》成为一个基本稳定的教材,常修订再版,不断增加新内容,使其日臻成熟和完善。美国有一本《园艺学》出版近百年,已是四十几版。我们希望本教材也能这样经久延年。当然这要不断更新参编人员,包括主编,他们应更年轻,更要有宽厚的知识基础和教学经验。

本次出版的《园艺通论》,主编为朱立新、李光晨(中国农业大学),参编人员有(按章节次序):第1、2章李光晨,第3章朱立新,第4章林义章(福建农林大学),第5章蔡礼鸿(华中农业大学),第6章李光晨、张文、朱立新、朱元娣(中国农业大学),第7章郭图强(塔里木大学),第8章张文、张国珍,第9章朱元娣,第10章朱立新、张文、朱元娣,实验指导朱立新。

本书编写时间有限,加上编写人员在一起切磋的机会较少,可能有不少纰漏或偏颇之处,万望诸位同仁和广大读者发现后不吝赐教,非常感谢。

编者

2004年8月8日



# 目 录

<b>1 绪论</b> .....	( 1 )
1.1 园艺业、园艺学发展简史和现状.....	( 1 )
1.2 园艺业在国民经济和社会发展中的地位 and 意义 .....	( 2 )
1.3 园艺业发展热点和前景 .....	( 4 )
1.4 怎样学好“园艺通论”这门课 .....	( 6 )
<b>2 园艺植物的分类</b> .....	( 7 )
2.1 植物学分类 .....	( 7 )
2.2 果树的分类 .....	( 16 )
2.3 蔬菜的分类 .....	( 18 )
2.4 观赏园艺植物的分类 .....	( 20 )
<b>3 园艺植物的生物学特性</b> .....	( 25 )
3.1 根的基本形态和生长发育 .....	( 25 )
3.2 茎的基本形态和生长发育 .....	( 32 )
3.3 叶的基本形态和生长发育 .....	( 41 )
3.4 花和花芽分化 .....	( 46 )
3.5 种子和果实 .....	( 56 )
3.6 园艺植物的生长发育周期 .....	( 70 )
3.7 园艺植物的生长发育对环境条件的要求 .....	( 80 )
3.8 园艺植物的器官相关性 .....	( 87 )
<b>4 园艺植物品种改良</b> .....	( 93 )
4.1 种质资源 .....	( 94 )
4.2 引种 .....	( 97 )
4.3 选择育种 .....	( 99 )
4.4 有性杂交育种 .....	( 105 )
4.5 其他育种途径 .....	( 111 )
4.6 良种繁育和种子、种苗检验.....	( 115 )

<b>5 园艺植物的繁殖</b> .....	(120)
5.1 种子繁殖 .....	(120)
5.2 嫁接繁殖 .....	(124)
5.3 扦插繁殖 .....	(133)
5.4 压条繁殖 .....	(138)
5.5 分生繁殖 .....	(140)
5.6 组织培养及无病毒种苗的繁育 .....	(143)
5.7 种苗的标准化生产 .....	(146)
<b>6 种植园管理技术</b> .....	(149)
6.1 园艺植物种植园规划 .....	(149)
6.2 园艺植物种植制度 .....	(156)
6.3 园艺植物栽植方式与定植 .....	(158)
6.4 种植园土肥水管理 .....	(163)
6.5 园艺植物的植株管理 .....	(172)
6.6 园艺植物的花果管理 .....	(186)
6.7 植物生长调节剂的应用 .....	(193)
<b>7 园艺产品的安全、标准化生产</b> .....	(205)
7.1 标准化及标准化生产 .....	(205)
7.2 无公害、绿色及有机食品 .....	(207)
7.3 绿色园艺产品生产 .....	(211)
<b>8 设施园艺</b> .....	(219)
8.1 温室 .....	(219)
8.2 塑料薄膜覆盖 .....	(228)
8.3 其他设施及其应用 .....	(233)
8.4 无土栽培 .....	(236)
8.5 根域限制栽培 .....	(239)
8.6 新技术在设施园艺生产中的应用 .....	(241)
<b>9 园艺植物保护</b> .....	(244)
9.1 园艺植物病害及其发生 .....	(244)
9.2 园艺植物虫害及其发生 .....	(257)
9.3 园艺植物杂草及其他有害生物 .....	(261)
9.4 园艺植物有害生物的田间调查与预测预报 .....	(262)

---

9.5 园艺植物有害生物的综合治理 .....	(264)
<b>10 园艺产品的采收及采后管理</b> .....	(270)
10.1 园艺产品的采收及采后处理 .....	(270)
10.2 分级、包装和运输 .....	(278)
10.3 园艺产品的贮藏保鲜 .....	(282)
<b>11 主要园艺植物栽培技术要点</b> .....	(291)
11.1 蔬菜 .....	(291)
11.2 果树 .....	(306)
11.3 观赏植物 .....	(316)
<b>园艺通论实验指导</b> .....	(333)
实验 1 果树种类和果园 .....	(333)
实验 2 蔬菜种类和菜园 .....	(334)
实验 3 花卉种类识别 .....	(335)
实验 4 园艺设施种类、结构及性能观测 .....	(336)
实验 5 园艺植物的生长和开花结果习性观察 .....	(337)
实验 6 园艺植物产品器官识别 .....	(338)
实验 7 园艺植物的播种育苗 .....	(339)
实验 8 园艺植物的嫁接技术 .....	(340)
实验 9 园艺植物的扦插育苗 .....	(342)
实验 10 园艺植物的花芽分化观察 .....	(343)
实验 11 草本园艺植物的植株调整 .....	(344)
实验 12 木本园艺植物的整形修剪 .....	(346)
实验 13 园艺植物的授粉 .....	(347)
实验 14 园艺产品品质分析 .....	(349)
实验 15 观赏园艺植物的应用 .....	(353)
实验 16 主要园艺植物病害调查 .....	(353)
实验 17 主要园艺植物害虫田间调查方法 .....	(356)
实验 18 现代化园艺高科技园区参观考察 .....	(357)
实验 19 园艺产品市场参观考察 .....	(358)
实验 20 芽苗类蔬菜生产技术 .....	(359)

---

附录.....	(362)
附录 1 园林设计概要 .....	(362)
附录 2 主要园艺植物中文名称、拉丁文学名和英文名称 .....	(374)
参考文献.....	(385)

# 1 绪论

## 【内容提要】

- 园艺业简史
- 中国园艺业现状、成就和存在的问题
- 园艺业在国民经济中的地位和作用
- 园艺业和园艺学发展前景,发展中的一些“热点”

现代农业生产中,园艺业是一个兴隆的分支,发展很快。园艺业即园艺生产,通常包括果树、蔬菜、观赏植物以及西瓜和甜瓜的生产。现代园艺业已不止于此。园艺业已渗透到城镇街道和社区、机关和居民院落,甚至住室、厅堂、车船和实验室,城镇的生态改善和宜居质量的提高,已都离不开园艺业。

园艺学(horticulture),是研究园艺植物生长发育规律和栽培管理技术的科学,是园艺业的理论基础。园艺通论是初级园艺学,主要内容有:园艺植物资源和分类;园艺植物生长发育规律及其与环境的关系;园艺植物(园艺作物)的生长发育调控,即栽培技术,包括设施栽培技术;园艺植物品种改良和繁育;园艺产品采收和采后管理;观赏植物应用等。这些内容均体现出园艺生产与粮食、棉花、油料、饲料作物等生产的显著差别。

园艺,既是一门生产技术,又是一门形象艺术;既是生产过程,又是人们休闲娱乐、文化素养和精神享受的天地。

## 1.1 园艺业、园艺学发展简史和现状

中国是世界上最早兴起园艺业的国家。在新石器时期遗址西安半坡原始村落中发现有菜籽,距今7 000多年。考古还证明7 000多年前,我们的先民在蔬菜种植上已经使用工具。公元前11世纪—公元前6世纪的《诗经》中记载了许多园艺植物,园艺技术已相当普及,如播种时选种、讲究株行距、使役牲畜等。春秋战国时(公元前770—公元前221年)园艺业进步很快,已有大面积梨、橘、枣、姜和韭菜的栽培。大约2 000年前,已有嫁接技术,已应用温室。我国唐朝时(公元6世纪—

公元9世纪),园艺业已达到很高的水平,世界领先,而且有造诣很深的理论著作,如《本草拾遗》、《平泉草木记》等。宋、明时期,园艺专著很多,如《荔枝谱》、《橘录》、《芍药谱》、《群芳谱》和《花镜》等,均是世界园艺史上极其辉煌的篇章。

我国园艺业和园艺学的发展,比欧美早600~800年。中国和西方国家园艺植物和技艺的交流,最早当数汉武帝时(公元前141—公元前87年),张骞出使西域,经著名的丝绸之路给欧洲带去了中国的桃、梅、杏、茶、芥菜、萝卜、甜瓜、白菜和百合等,大大丰富了欧洲的园艺植物种质资源,带回了葡萄、无花果、苹果、西瓜、黄瓜、芹菜和石榴等,对我国的园艺业发展也起了不小的作用。以后的海路和航空交流打开了更宽阔的通道。

中国是享誉世界的“园艺大国”和“园林之母”。20世纪初极负盛名的植物学家亨利·威尔逊(E. H. Wilson),曾于1899—1918年5次来华,收集各种野生植物1000多种,后来出版专著《中国,园林之母》(China, Mother of gardens),高度赞誉中国园林植物对世界的贡献。我国原产的蔬菜、花卉、果树和观赏树木,早已引到世界各地。著名的英国爱丁堡皇家植物园,现有中国园林植物超过1527种,而引以为荣。中国是世界植物起源的几个中心之一,植物资源之多永远是我国的巨大财富。

中国现代园艺的发展主要在20世纪的后20年。这20年间,农业中各业以园艺业发展最快。2006年中国蔬菜总面积1767万 $\text{hm}^2$ ,总产量达6亿t,居世界第一;2006年中国果树总面积1003.5万 $\text{hm}^2$ ,总产量达8836万t,也是世界第一。我国观赏园艺业起步较晚,但发展很快,近10年来生产面积、消费市场和出口量均以很高的速度增长。1999年以来,中国已先后在昆明、沈阳成功地举办了“世界园艺博览会”,并多次举办国际性园艺学术研讨会和论坛,中国作为园艺大国的形象又一次树立在世人面前。

当然,我们也应当承认,我国的园艺业还存在一些问题和不足,我国园艺学还在发展阶段。目前我国的园艺生产多数还处于分散、规模小和技术水平较低的状态。我国果树总产量已达世界总产量的近20%,可是出口量只有世界总出口量的2%,而且价格很低。蔬菜的出口情况略好一些,但很不稳定,且集中在沿海少数地区。园艺科学的发展和生产实践之间还有相当大的距离。我们还应当做更大的努力。

## 1.2 园艺业在国民经济和社会发展中的地位 and 意义

世界各国的园艺业都是农业中的大产业,这种地位在发达国家或地区显得更

为突出,其内涵与原因主要是:

(1)食品、营养品。现代社会粮食已不是人直接入口的主要食品,蔬菜和果品因其营养和医疗价值越来越占重要的地位。蔬菜和果品富含多种维生素、矿物质和纤维素,是其他食品不能代替的。人体中酸碱物质的平衡很重要,蔬菜和果品中的碱性物质是必需的。由表 1-1 可以看出肉类和淀粉类食物,酸性物质含量高,而蔬菜和果品则碱性物质含量高。

表 1-1 各种食品中碱性和酸性无机化合物百分比 %

无机化合物	瘦肉	面包	牛奶	苹果	柠檬	马铃薯	胡萝卜	番茄	大葱	圆白菜	菠菜	草莓	黄瓜
酸性化合物	71	54~72	47	27	20	37	29	38	35	42	40	37	25
碱性化合物	29	28~46	53	73	80	63	71	62	65	58	60	63	75

蔬菜和瓜果不仅营养丰富,它们又多是低热量食品,医疗和保健价值很高。经常食用蔬菜和果品的人精力充沛、皮肤细嫩,能预防高血压、动脉硬化,减少肥胖和癌病变等。营养学家主张,把蔬菜和瓜果当“主食”,粮食和肉类当“副食”,提倡的膳食结构是:年人均蔬菜 120~180 kg,果品 75~80 kg,粮食 60 kg,肉类 45~60 kg。

(2)工业原料。园艺产品作为工业原料,已越来越多样化和专业化。食品工业、饮料和酿酒业、医药工业和化工业,应用园艺产品作为原料是很多的。蔬菜和果品制汁及其他加工产品,欧美各国已占相当大的比例,我国则刚刚起步,但前景看好(表 1-2)。

表 1-2 一些国家几种蔬菜和果品加工量占总产量的比例 %

种类	国家	加工量占总产量	种类	国家	加工量占总产量
葡萄	美国	90	苹果	美国	67
	加拿大	90		加拿大	60
	法国	94		中国	24
	意大利	95	番茄	美国	80
	中国	32		日本	65
桃	日本	55	意大利	70	
	美国	60	中国	8	

干鲜果品和蔬菜加工后不仅增值,而且便于贮运,又能延长供应时期,减少损

失。园艺产品经运销到消费者手中,再到餐桌,损失是惊人的。据北京市商业部门的统计,叶菜类蔬菜和夏季被称为“热货”的杏、桃、西瓜等这种损失达 20%~35%。如果遇到滞销,这种损失更大。在产地及时加工,可以避免或减小这种损失。另外,发展产品加工,产品远销和出口是我国园艺业产业化方向之一。

(3)绿化、改善生态环境。园艺植物都有覆盖和绿化土地、保持水土与改善生态环境的作用。评价一个现代化的城镇或农村,人的宜居与否,生态环境是非常重要的条件。近些年我国各地的建设已经开始特别重视绿化问题。不少城镇建设中注意保护湿地、保护林木、保护草地,把城市和农村逐渐模糊化,园艺渗入城市起了打头阵的角色。未来的园艺业是人民物质生活的一部分,也是文化生活、精神生活的一部分。

### 1.3 园艺业发展热点和前景

随着社会经济的发展和人民生活水平的提高,园艺业必将有更兴盛繁荣的明天。未来的园艺业,高科技将是发展的动力和主体。21 世纪的中国园艺业将有以下几个热点,被特别关注并预示着发展的前景。

(1)资源的最优化利用。通俗地说,就是适地适栽,即因地制宜地确定作物的种类和品种,最高效率地开发自然条件的潜在优势,发挥出植物种质资源的最优产量和最优品质。中国这样一个大国,任何一种作物都不能、也不应当遍布全国栽培。每一种作物、每一个品种,都应当有自己最佳的栽培地区,即区域化种植。这与各地有自己的名、特、优产品是一致的。在美国,80%的柑橘集中产在占国土面积 1.6% 的佛罗里达州,而 90%的葡萄产在占国土面积不到 5% 的加利福尼亚州。意大利、法国和日本,蔬菜和花卉上这样的例子还很多。

资源优势的利用,还包括继续研究和开发野生植物资源。一些野生植物具有特别强的适应性和抗逆性,其基因资源是宝贵的财富,万不可忽视。基因育种可能最快最理想地培育出新的植物物种或品种,估计未来 10~20 年内会有喜人的成就。

(2)发展现代化园艺产业。分散、零星、落后的小农菜园、果园或花圃,生产力低下,已经远远落后于经济发展的大好形势。现代化园艺产业,必须是区域化种植、规模化经营管理,劳动者有较高的文化与科技素质,不仅供应国内市场,还应当瞄准国际市场。园艺产业正在快速的发展中,是各地建设新农村的重要内容之一。

(3)观光农业、都市农业、旅游农业。观光农业(visiting agriculture)、都市农业(city agriculture)、旅游农业(travelling agriculture),这些概念的主要内容是与



人们吃、喝、住、玩关系更加密切的农业生产,包括园艺生产。社会有这种需求,就应当给予关注和满足。还有市场园艺(market gardening),即自采菜园、自采果园、自采花圃,注重更多的种类和品种,供应时期长。人们到这种市场自选、自采,如到仓储式商场购物一样。这些形式的园艺业,不是简单地把种植园搬到近郊或社区就行的,要调研人们的需求,要研究不同于大田环境的种植特点,要把栽培和园林、娱乐、停车、购物、交通等联系起来,要有科学的设计。

(4)社区园艺、家庭园艺、微型园艺。社区园艺(sociedistrict gardening),更贴近居民的生活,就在街道旁和楼房间,应有一定的园林、果树、花卉、草坪,也可以适当加些蔬菜作物。家庭园艺(household gardening),最早是那些有庭院的家庭才搞得起来的,实际上楼顶和阳台也可以有一定的种植。微型园艺(miniature gardening),有人把它限定在一定容器内的栽培,配置小的景观,栽上观赏价值高的微型植物。有人认为极小面积的种植园艺植物,也可以称为微型园艺。还有人把家里搞点豆芽、花盆里栽点花,也归在微型园艺里。这些都能给人快乐。

(5)绿色食品、有机园艺。所谓绿色食品(green food),简言之即安全、优质、营养的食品,这主要是针对工业、交通、农药和化肥等以及各种土壤、水质、大气污染对农产品的影响而提出的。现在很多城市已设安全食品准入制,推动绿色食品的发展。实施绿色生产,需要全社会的配合,甚至要立法的保证。园艺工作者应当特别关注和研究这方面的新问题,指导和促进生产的发展。有机园艺(organic horticulture),强调生产过程中严格不用或限制用非有机的肥料、农药等,以保证产品的绿色品质。

(6)设施园艺、运输园艺。设施园艺(installation horticulture),目前主要是利用太阳能或调节热量的反季节栽培设施,如温室、塑料大棚等。广义地讲,设施还应当包括遮阳网、防雹网、驱鸟器、反光板、迷雾机等,以及各种灌溉和施肥设施。有的国家不搞加温温室生产,理由是运输煤、石油或建筑材料增加生产成本又污染环境,而提倡运输园艺(truch farming or transport horticulture),实际是一定的基地化生产,产品哪里需要向哪里运输。美国大部分园艺产品是靠远距离运输的。我国高速公路和高速铁路的发展,给运输园艺提供了很好的条件。当然,运输有运输的新问题,再去研究,再去解决就是了。

(7)园艺业的可持续发展。可持续发展农业(sustainable agriculture),是由经济可持续发展的概念引申来的,主要有三个目标:生产(生产更多的产品,安全而优质)、经济(生产者效益好,生活水平提高)和生态(生态环境得到改善)。园艺业的可持续发展问题,有水土保持、节水节能、免除污染、提高劳动效率、实施绿色生产制等,当前最迫切的是节水,有的地区要搞旱作(dry agriculture)。旱作不是简单