



面向 21 世纪 课程 教材
Textbook Series for 21st Century

园艺通论

(第 2 版)

朱立新 李光晨 主编



中国农业大学出版社

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

园艺通论

(第2版)

朱立新 李光晨 主编

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

园艺通论(第2版)/朱立新,李光晨主编. —北京:中国农业大学出版社,2005.2
ISBN 7-81066-833-1/S·611
面向21世纪课程教材

I. 园… II. ①朱… ②李… III. 园艺 IV. S6

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第134055号

书 名 园艺通论(第2版)

作 者 朱立新 李光晨 主编

策划编辑 张秀环

责任编辑 孟 梅

封面设计 郑 川

责任校对 陈 莹

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路2号

邮政编码 100094

电 话 发行部 010-62731190,2620

读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617,2618

出版部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

E-mail caup @ public. bta. net. cn

经 销 新华书店

印 刷 北京鑫丰华彩印有限公司

版 次 2005年2月第2版 2005年2月第1次印刷

规 格 787×980 16开本 22印张 404千字

印 数 1~5 000

定 价 25.00元

图书如有质量问题本社发行部负责调换

主 编 朱立新(中国农业大学)
李光晨(中国农业大学)

参编人员 (按姓氏笔画为序排列)
朱元娣(中国农业大学)
张 文(中国农业大学)
张国珍(中国农业大学)
林义章(福建农林大学)
郭图强(塔里木大学)
蔡礼鸿(华中农业大学)

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,易读易懂,不但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

1 绪论	(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和意义	(4)
1.3 园艺业发展前景和发展热点	(6)
1.4 怎样学好“园艺通论”这门课	(9)
2 园艺植物的分类	(11)
2.1 植物学分类	(11)
2.2 果树的分类	(16)
2.3 蔬菜的分类	(17)
2.4 观赏园艺植物(含草坪草)分类	(19)
3 园艺植物的生物学特性	(23)
3.1 根的基本形态和生长发育	(23)
3.2 茎的基本形态和生长发育	(29)
3.3 叶的基本形态和生长发育	(37)
3.4 花和花芽分化	(42)
3.5 种子和果实	(52)
3.6 园艺植物的生长发育周期	(65)
3.7 园艺植物的生长发育对环境条件的要求	(76)
3.8 园艺植物的器官相关性	(78)
4 园艺植物品种改良	(84)
4.1 种质资源和引种	(85)
4.2 选择育种	(89)
4.3 有性杂交育种	(93)
4.4 其他育种途径	(99)
4.5 良种繁育和种子、种苗检验	(102)
5 园艺植物的育苗技术	(106)
5.1 种子繁殖	(106)
5.2 嫁接繁殖	(111)

5.3	扦插繁殖	(120)
5.4	压条繁殖	(125)
5.5	分生繁殖	(129)
5.6	组织培养及无病毒种苗的繁育	(132)
5.7	种苗生产	(135)
6	种植园管理技术	(137)
6.1	种植园规划和种植制度	(137)
6.2	园艺植物栽植方式与定植	(145)
6.3	种植园土肥水管理	(150)
6.4	园艺植物的植株管理	(162)
6.5	园艺植物的花果管理	(173)
6.6	植物生长调节剂的应用	(176)
6.7	绿色园艺产品生产	(182)
6.8	盆景技艺	(191)
7	设施园艺	(200)
7.1	温室	(200)
7.2	塑料薄膜覆盖	(210)
7.3	其他设施及其应用	(215)
7.4	无土栽培	(219)
7.5	新技术在设施园艺生产中的应用	(221)
8	园艺植物保护	(225)
8.1	园艺植物病害及其发生	(225)
8.2	园艺植物虫害及其发生	(231)
8.3	园艺植物杂草及其他有害生物	(236)
8.4	园艺植物有害生物的综合治理	(236)
8.5	园艺植物非侵染性病害及其他自然灾害的发生与防治	(240)
9	园艺植物产品采收及采后管理	(246)
9.1	园艺产品的采收及采后处理	(246)
9.2	分级、包装和运输	(252)
9.3	园艺产品的贮藏保鲜	(255)
9.4	园艺产品的市场营销管理	(263)
10	主要园艺植物栽培技术要点	(271)
10.1	蔬菜	(271)

10.2 果树	(288)
10.3 观赏植物	(299)
附录:园林设计概要	(311)
1.1 园林绿地的布局	(311)
1.2 园林风景构图的基本规律	(313)
1.3 园林植物的配置	(315)
园艺通论实验指导	(319)
实验1 果树种类和果园	(319)
实验2 蔬菜种类和菜园	(320)
实验3 花卉种类识别	(321)
实验4 园艺设施种类、结构及性能观测	(322)
实验5 园艺植物产品器官识别	(323)
实验6 园艺植物的播种育苗	(324)
实验7 园艺植物的嫁接技术	(325)
实验8 园艺植物的扦插育苗	(327)
实验9 园艺植物的花芽分化观察	(328)
实验10 园艺植物的整形修剪	(329)
实验11 园艺植物的授粉	(330)
实验12 园艺产品品质分析	(331)
实验13 观赏园艺植物的应用	(335)
实验14 主要园艺植物病害调查	(336)
实验15 主要园艺植物害虫田间调查方法	(338)
参考文献	(341)

1 绪论

【内容提要】

- 园艺生产的简史,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
- 园艺学和园艺业发展前景,发展中的一些“热点”和新课题

现代农业生产中,园艺业是一个很兴隆的分支,发展很快,日新月异。园艺业即园艺生产,通常包括果树、蔬菜、西甜瓜和观赏植物的生产,现代园艺业已不止于果园、菜园、花圃的土地空间,生物技术和其他高新技术的发展,已使园艺业在实验室、工厂车间、海上巨轮甚至航天器上开辟了新天地。园艺业还渗透到机关、学校、厂矿以及许多城市居民的庭院和居室。现代园艺已不再局限于生产果品、蔬菜和花卉,在社会生活、文化艺术领域也开辟了新天地。中国现代园艺业起步甚晚,但已显现出正在摆脱小农经济落后状况的进步,产业化、上规模,各地已有一些示范园。

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,是园艺学的入门知识。园艺通论的主要内容包括:①园艺植物资源和分类;②园艺植物生长发育规律及其与环境的关系;③园艺植物(也称园艺作物)的生长发育调节控制,即栽培技术,包括设施栽培技术;④园艺植物新品种培育及苗木繁殖技术;⑤园艺产品采收及采后管理;⑥造园及观赏植物应用。这些内容的具体细节,均体现出园艺生产的特点,与粮食、棉花、油料、饲料作物等生产有明显的不同。

园艺,既是一门生产技术,又是一门形象艺术;既是生产过程(或环节),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农业和园艺业的国家。相传我国的农业始于神农。所谓神农,是古时候人们把农作物神化的意思,不是一个具体的人。人类在远古时代,为生存而学会了选择和栽培植物。人类第一次得到的栽培植物,无疑是来自采集的

野生植物,而野生植物首先可能是叶菜类蔬菜(如芸薹属的芥菜、白菜、甘蓝),因为它们不需要等到果实成熟,可食的时间长,采集方便。“菜”字就有采集的意思,“蔬菜”在远古时候被理解为“被采集的植物”。中国的黄河流域,神农时期我们的先民们已尝过百草,已多方面利用野生植物,桃、李、梅、柑橘、芸薹与禾谷类植物等已开始引种驯化。

在新石器时期遗址西安半坡原始村落中发现有菜籽(芸薹属),距今约7 000年。浙江河姆渡新石器时期遗址中,发掘出7 000年前的盆栽陶片,上面有花卉图案。考古还证明,公元前5000—公元前3000年以前,我们的先民们已有了种植蔬菜的石制农具。

公元前11世纪—公元前6世纪的《诗经》记载了许多园艺植物,其中蔬菜有葵(冬寒菜)、葫芦、芹菜、山药、韭菜、菱和菽(豆)等;果树有枣、郁李、山葡萄、桃、橙、枳、李、梅、榛、猕猴桃和杜梨等;观赏植物有梅、兰、菊、竹、杜鹃、山茶和芍药等。《诗经》的年代,园艺技术已相当普及,如播种前的选种,播种时讲究株行距、使役牲畜等。春秋战国时(公元前770—公元前221年),农业发展很快,园艺业进步很快,当时已有大面积的梨、橘、枣、姜和韭菜的种植业。大约2 000年前,园艺生产上已有温室的应用,已有嫁接技术(葫芦)。公元5世纪的《西京杂记》描述的果树和花卉植物就有2 000多种,其中梅花品种有侯梅、朱梅、紫花梅、同心梅和胭脂梅等,这些品种有的至今仍是很珍奇的观赏品种。我国唐朝时(公元6世纪—公元9世纪),园艺技术已达到很高的水平,许多技术是世界领先的,而且有造诣很深的园艺理论著作,如《本草拾遗》、《平泉草木记》等。宋、明时期,园艺学专著问世的不少,如《荔枝谱》、《橘录》、《芍药谱》、《群芳谱》和《花镜》等。这些理论著作都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,比欧美诸国早600~800年。古时的印度、埃及、巴比伦王国以及地中海沿岸,包括古罗马帝国,农业和园艺发展较早,但总体水平也在中国之下。中国和西方国家之间,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、石榴、黄瓜、西瓜和芹菜等,丰富了我国的园艺植物种质资源。以后的海路交流打开了更宽阔的通道。果树中甜橙、宽皮橘、柚以及花卉中的牡丹等都是经海洋从中国传至欧美及日本诸国的。引出的同时也引进许多中国没有的农作物和植物材料,包括园艺植物。

中国是享誉世界的“园艺大国”、“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,广泛收集各种野生观

赏植物1 000多种,他于1929年在美国出版的专著《中国,园林之母》(China, Mother of Gardens)中写到:“中国的确是园林的母亲,因为所有其他国家的花园都深受惠于她。从早春开花的连翘和玉兰,到夏季的牡丹、芍药、蔷薇、月季,直到秋季的菊花,都是中国贡献给这些花园的花卉珍宝,假若中国原产的花卉全部撤离而去的话,我们的花园必将为之黯然失色。”他恰如其分的说明了中国园林植物对世界的贡献。我国原产的果树、蔬菜、花卉和观赏树木,早已引向世界各地,在各地的园艺业中发挥着举足轻重的作用(表1-1)。享有世界声誉的英国爱丁堡皇家植物园,现有中国园林植物达1 527种及变种,该园以拥有这么丰富的中国园林植物而骄傲。中国是世界植物起源的几个中心之一,资源之多永远是我国的巨大财富。

表 1-1 一些主要的园艺植物种原产于中国的情况

中文名	拉丁文名(学名,属)	世界种数	原产中国种数
果树类			
桃(含桃、扁桃)	<i>Prunus</i>	40	12
杏(含梅、杏)	<i>Armeniaca</i>	8	5
苹果(含苹果、海棠等)	<i>Malus</i>	35	23
梨	<i>Pyrus</i>	30	13
猕猴桃	<i>Actinidia</i>	40	8
银杏	<i>Ginkgo</i>	1	1
柑橘(含柑橘、甜橙等)	<i>Citrus</i>	20	14
蔬菜类			
栝蒌(含栝蒌、蛇瓜)	<i>Trichosanthes</i>	50	40
黄瓜	<i>Cucumis</i>	40	20
冬瓜	<i>Benincasa</i>	2	1
菜豆	<i>Phaseolus</i>	200	15
豇豆	<i>Vigna</i>	60	7
葱(含葱、韭菜、蒜)	<i>Allium</i>	500	110
观赏植物			
山茶	<i>Camellia</i>	220	195
报春	<i>Primula</i>	450	390
菊花	<i>Dendranthema</i>	50	35
蔷薇(含蔷薇、月季)	<i>Rose</i>	150	100
中国兰花	<i>Cymbidium</i>	40	25
飞燕草	<i>Delphinium</i>	250	150
百合(含百合、萱草)	<i>Lilium</i>	100	60
龙胆	<i>Gentiana</i>	400	230
杜鹃	<i>Rhododendron</i>	800	460
芍药	<i>Paeonia</i>	33	15

中国现代园艺事业的发展主要在新中国成立以后,特别是20世纪80年代初以后。1979—1998年的20年间,果树、蔬菜总面积和总产量的增长,在农业各行业(包括养殖业)中都是排在最前头的。这些年来粮食总产量增长才5%,我国已感到粮食相当富裕了;果品的增长,同期是年增长超过了15%,这是非常了不起的成就。2003年,中国果树总面积860万hm²,总产量达7 050万t,两项均居世界第一;果品年人均量1978年为6.8 kg,2003年已达53 kg(世界年人均67 kg),增长近7倍,增长速度也是世界第一。2003年中国蔬菜总面积1 280万hm²,总产量达4.0亿t,年人均达275 kg(世界年人均140 kg),亦居世界第一。2003年中国西瓜栽培面积158万hm²,年产西瓜650亿kg,也是世界第一。中国观赏园艺业起步较晚,但近十年来发展很快,据不完全统计,2003年花卉与园林苗木栽培面积达20万hm²,花卉的出口和国内消费市场均以很高的速度增长。

1999年在中国云南昆明举行的“世界园艺博览会”,随后在中国北京举行的葱蒜类种质资源研讨会,亚洲地区生产设施栽培技术会议等,都充分体现了中国和世界园艺生产与科研的最新成果,中国作为园艺大国的形象又一次矗立在世人面前。

1.2 园艺业在国民经济和社会发展中的地位和意义

世界各国的园艺业都是农业中的重要部门,是大产业,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。人类的主要食品是粮食、蔬菜、果品和肉类等。生活质量高的人群,粮食已不是直接入口的主要食品,蔬菜和果品因其营养以及特殊的医疗价值,已占更重要的地位。蔬菜和果品的主要营养价值在于富含各种维生素、矿物质和纤维素,是其他食品难以取代的。另外,蔬菜和果品中的碱性物质对人体酸碱平衡也是必需的,由表1-2可以看出肉类和面包类的淀粉食物,酸性物质含量高;而蔬菜和果品则碱性物质含量高。人肠胃中不能酸性太强,也不能碱性太强,食物的调节很重要。

表1-2 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,更重要的是它们大多数是低热量食品,医疗价值都

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,把蔬菜和瓜果当成“主食”,而把粮食和肉类当成“副食”。他们提倡的膳食结构是:年人均蔬菜120~180 kg,果品75~80 kg,粮食60 kg,肉类45~60 kg,保持每天有8.37~11.30 kJ的热量。

(2)工业原料。园艺产品作为工业原料,已越来越广泛,越来越多样化和专业化。食品工业、饮料和酿酒业、医药工业以及许多轻工业、化工业,用园艺产品的很多。欧美许多国家的酿酒业,主要用葡萄等果品;各种水果和蔬菜汁的饮料,在饮料中占的比重增长极快。果品和蔬菜的干鲜加工品销售和食用方便,消费量与日俱增。这种情况我国刚刚开始,前景看好(表1-3)。我国这方面资料不太全,葡萄加工量只占25%,苹果15%,桃10%左右;鲜蔬菜汁现在销量甚微。蔬菜和果树生产是农民发家致富的产业,但只生产鲜菜和鲜果,致富是有限的;园艺产品经加工后,显著增值。与人民消费水平同步增长地发展加工业,是农村摆脱贫困的宽阔大道,也是解决“卖果难”、“卖菜难”的途径之一。

表 1-3 20 世纪末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	番茄	美国	80
	加拿大	90		日本	65
	法国	94		意大利	70
	意大利	95	豌豆(菜)	美国	85
桃	日本	55		日本	90
	美国	60	石刁柏	美国	98
	美国	67		日本	90
苹果	加拿大	55		法国	95

干鲜果品、蔬菜加工后不仅增值,而且便于贮存和延长供应时间,能减少损失。据北京市商业部门估计:叶菜类蔬菜,菜地产量到商店售出量,相差20%~35%;夏季称为“热货”的水果(桃、杏等)、西瓜,园地产量到商店售出量,相差25%~30%;这应当说是巨大的损失。这些年蔬菜和果品丰产,各地已有不同程度的滞销现象,其损失更大。如果在产地收获后及时加工,可以避免或减少损失一半以上。发展就地加工,是我国园艺业,甚至整个农业发展产业化的方向。

(3)绿化、改善环境。果树、花卉、林木,甚至绿色的菜地、草坪,既可以生产商品,也有覆盖和绿化土地的功效,其保持水土、改善环境的意义和作用是无可替代的。所有覆盖地面的绿色植物,对消纳城镇的噪声和污浊的空气都效果显著;它使居民生活舒适、安全。评价一个现代化的城镇,早已不是只看经济的发展、商业的繁

华、交通的便利,而是人的生存环境,特别是生态环境,是非常重要的条件。世界上经济发达的国家,其首都的绿化特别反映该国对绿化的重视和投入(表1-4)。

表1-4 世界一些国家首都的绿化面积

国家和城市名称		绿地面积(%)	
		20 世纪 80 年代初	20 世纪 90 年代末
奥地利	维也纳	18.8	21.1
法国	巴黎	22.5	26.5
丹麦	哥本哈根	9.7	16.2
德国	柏林	14.1	18.4
印度	新德里	9.5	10.2
美国	华盛顿	22.5	30.3
加拿大	渥太华	30.2	35.1
俄罗斯	莫斯科	27.4	30.1
日本	东京	1.0	1.6
荷兰	海牙	24.1	25.5
波兰	华沙	11.3	21.0
瑞士	伯尔尼	33.2	33.5
中国	北京	9.0	13.9

像巴黎这样的现代化大都市,近年来已通过立法来保证绿化在城市规划中的地位,在发展的新区中不但保护文化遗迹,也要保护村落、绿地和湖面,博物馆中有种植和养殖的博物馆,有寓意于休闲和教育的“家庭菜园”或“自然之家”。不少大城市在效仿巴黎,把城市和农村逐渐模糊化,园艺渗入城市起了打头阵的作用。所以,未来的园艺业,是人民物质生活的一部分,也是精神生活的一部分。现代社会的发展,尤其是人口高度集中的大城市,其规划设计的指导思想是以人为本,种植业的生态、文化价值越来越突出了。

1.3 园艺业发展前景和发展热点

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。21 世纪的中国,无论是工业,还是农业(包括园艺业),高科技将是发展的动力与主体。向前看,我们预料,园艺业的前景令人鼓舞,首先可能有以下几个热点将被更多地关注,或称为新的增长点,在近期就有很快的发展。

(1)资源的最优化利用。与园艺生产关系最密切的自然资源,一是光能(热力)为核心的地理气象等自然条件,二是植物材料资源,包括园艺植物种类、品种和砧

木等。资源最优化利用,通俗地说就是“适地适栽”,即因地制宜地确定栽培作物的种类、品种,最高效率地开发自然条件的潜在优势,发挥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、也不应当遍布在全国各地栽培;每一种作物、每一个优良品种,都应当有最佳的栽培地区,即区域化种植,这与各地有自己的名、特、优产品应是一致的。在美国,50%的苹果集中产在占国土面积1.9%的华盛顿州,80%的柑橘集中产在占国土面积不到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、日本这些面积甚小的国家,果树、蔬菜、花卉生产也都有类似的例子。

我国21世纪将实施开发西部国土的宏伟战略,对原来农业发达的东部地区也提出种植结构的调整计划。借此良机,应当在科学规划的指导下发展区域化种植,充分利用资源的优势,发展各地有特色的、现代水平的集约化园艺大生产。

资源优势的利用,还应当包括继续研究和开发野生园艺植物资源。野生资源的利用,今后通过建立植物基因库,肯定有更广泛的前景;一些野生植物具有特别强的适应性和抗逆性,其基因资源是非常宝贵的财富。

(2)发展现代化园艺产业。上个世纪末的十年和本世纪初的几年,中国经济高速发展,城镇的繁荣与扩大,使市场经济愈加活跃,园艺业是随之兴盛的最突出农业产业之一。这种情况下,原来个体的、分散的、零星的小农经济,0.2 hm²(3亩)菜园、0.33 hm²(5亩)果园,一个村庄张三家种白菜,李四家种菜豆,生产水平很低下、原始,已经远远不适应大市场的需求。科学技术的普及、交通设施的改善,已给园艺业跳出小农经济的圈子提供了条件,一批有科学技术头脑的园艺生产者已经涌现,他们认定了发展规模化、专业化生产的方向,已出现一些较大面积的果园、菜园、花园,生产条件比较先进,管理比较现代化。

(3)观光农业、都市农业、旅游农业和市场农业。观光农业(visiting agriculture)、都市农业(city agriculture)、旅游农业(travelling agriculture),概念的内涵差不多,都是配合休闲和旅游的农业,主要内容是与人们吃、喝、玩关系更密切的果树、花卉、蔬菜等园艺植物的栽培。社会的发展,城镇人口的比例越来越大,人们节假日多、退休早,很多人希望有方便的休闲娱乐场所,有的人还希望参与种植和管理。这种社会需求,在国外一些发达的大城市已很注意给予满足。

市场园艺(market gardening),即通常说的自采果园、自采菜园、自采花圃等,但能自采的种类和品种更多、更丰富。发展这种市场,也是满足一些人的需求,他们自选、自采,如到仓储式商场购物一样。

以上形式的农业,包括园艺业,不是简单地把种植园搬到近郊或社区里面就行的,要研究人们的需求,要研究在不同于田间大环境条件下的种植特点,要把种植

和园林、娱乐、停车、购物等结合起来,要有较科学的设计。应当说,这是一门全新的学问。

(4)社区园艺、家庭园艺、微型园艺。社区园艺(sociodistrict gardenning),更贴近居民的生活,就在楼房之间,应有一定的园林、果树、花卉和草坪,也可以增加一些蔬菜种植,家庭园艺(household gardenning),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进行一定的种植。微型园艺(miniature gardenning),有人把它限定在一定容器内的园艺植物栽培,配置一小的人工景观,栽上一些观赏价值高的微型植物;有人认为很小面积的园艺植物种植,具一定的产品或观赏价值,也可以称微型园艺;家庭中生产自食的芽菜,花盆中栽点韭菜和辣椒,养点花也是微型园艺。随着人们居住条件的改善,家家都可以搞微型园艺,一定会有很多的花样。

(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。人们生活水平提高了,生活质量有更高的追求,所以,“绿色食品”在市场上必然走俏,许多国家和城市的大市场,对果品、蔬菜建立“准入制度”,都是以“绿色食品”和“安全食品”为主要标准。实施绿色生产制,需要全社会的配合,甚至需要立法的保证。园艺工作者应当关注这个情况,研究这方面的新问题,指导和促进生产的发展。

(6)设施园艺、运输园艺。设施园艺(installation horticulture),目前人们最关注的是利用太阳能和调节热量的反季节栽培;塑料大棚、日光温室和各种加能源的温室是主要设施;栽培的主要作物是蔬菜,花卉和果树较少。广义地讲,设施园艺的设施还包括很多,如遮阳网、防雹网、驱鸟器、防风林、迷雾机、人工制雾机和反光板(墙)等,以及各种灌溉设施、施肥设施等。

有的学者很反对人工加能源的温室生产,理由是运输煤或石油增加成本,燃煤或石油又污染空气,还有废渣要处理等;甚至连温室也不建,省去运输建筑材料。他们提倡运输园艺(truck farming or transport horticulture),即园艺产品在最适宜的地区大田化生产,哪里需要向哪里运输,主张建立生产基地。不仅蔬菜产品可以这样解决,蔬菜种苗也可以这样解决,保护地育苗也省却了。美国大部分园艺产品就是靠远距离运输的。我国公路发展很快,在高速公路的条件下,海南岛的菜运到黑龙江只需40多个小时,湖南到北京只需20 h;空运更快。当然,运输有运输的新问题,再去研究,再去解决就是了。

(7)基因育种。园艺作物的品种改良,通过基因育种(genetic breeding)可能是最快、最理想的途径。园艺生产上由于适应性、抗病性、产品采收期及一些特殊的性