

改革开放中的中国园艺科技

朱德蔚¹ 韩振海² 王德槟¹

(1. 中国农业科学院 蔬菜花卉研究所,北京 100081; 2. 中国农业大学 农学与生物技术学院,北京 100094)

摘要 我国发展园艺产业的自然资源和劳动力资源优势明显,有利于我国在国际上的竞争。尤其改革开放以来,园艺产业发生了跨越式变化。园艺产品的营销体制向市场机制的根本性转化,使园艺产业充满了生机和活力,拉动了其产业发展,中国园艺作物的生产规模和产量的份额在国内农业经济和国际园艺产业中有明显优势;园艺业是劳动力和技术密集型产业,可以消化大量农村劳动力,可提高农民素质和农民收入,对解决我国三农问题起了重要作用。政府重视园艺产业的发展,科技投入大幅度增加,科教力量比较完善实力雄厚,保证了园艺科学研究和人才培养。近年园艺作物的科研取得重要成绩:种质资源、引种及遗传育种的成果已直接在生产上开发应用,设施栽培和采后技术对增产增收增加产品附加值的贡献大幅度提高,先进的生物技术提高了基础研究水平并获得了育种和繁殖技术的成效。加入世界贸易组织以来,我国园艺产业对科技和教育提出更高要求:注重营养品质和商品品质的培育,注意优质、无公害生产过程有利于生态环境和生产持续发展,提高和健全园艺产品的品质检测技术体系,以稳步提高我国园艺产品的卫生安全和出口能力,以园艺科技的发展促进园艺产业向规模化、集约化、专业化、标准化的现代管理模式过渡,等等。

关键词 园艺产业;园艺科技;发展

中图分类号 S 60; S-01

文章编号 1007-4333(2005)04-0051-04

文献标识码 A

An overview of China's horticulture science and technology since its implementation of economic reform and opening policies

Zhu Dewei¹, Han Zhenhai², Wang Debing¹

(1. Vegetables and Flowers Research Institute, China Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China;

2. College of Agronomy and Biotechnology, China Agricultural University, Beijing 100094, China)

Abstract In this article, the progress achieved in the development of China's horticulture science and technology is reviewed since its implementation of economic reform and opening policies. It indicated that horticulture production in China has distinct advantages in domestic agricultural economy and world horticulture industry due to the development of advanced biological science and technology, greenhouse production technology, post-harvest technology and dynamic marketing system. The development prospect and trend for horticulture science and technology are discussed. Some suggestions are proposed including important roles of science and technology, and education in horticulture industry, modern management models for horticulture industry, etc.

Key words horticulture industry; horticulture science and technology; development

园艺作物主要包括果树、蔬菜、西甜瓜和花卉。自 20 世纪 80 年代改革开放以来,中国的园艺科学、教育和生产有了很大的发展,园艺业发生了跨越式的变化,取得了巨大的进步,并为我国农村种植业结构的调整、农村劳动力的就地转移、农民的脱贫和增收致富、农产品出口发展和外贸创汇收入的增加以

及农村经济的振兴做出了重要贡献。

1 改革开放以来中国园艺业发生了跨越式变化

1) 据统计,2003 年中国园艺作物播种总面积 2 914.62 万 hm^2 。其中蔬菜总面积为 1 970.82 万

收稿日期:2005-07-05

作者简介:朱德蔚,研究员,主要从事蔬菜遗传育种研究。(原北京农业大学园艺系 1962 届毕业生)

王德槟,研究员,主要从事蔬菜栽培技术研究。(原北京农业大学园艺系 1959 届毕业生)

hm²,占世界总面积的40%以上,总产量为5.2亿t,占世界总产量的50%左右;果、桑、茶总面积909.8万hm²,花卉总面积34万hm²。中国园艺作物的生产规模和生产量的份额在国内农业和国际园艺业中占有举足轻重的地位。

2)园艺作物的生产能力在我国农村经济中的地位和作用日益突出。据统计2003年中国园艺业的总产值为5859.86亿元,约占农业总产值的34%。其中蔬菜总产值为4205.07亿元,果、桑、茶总产值为1364.79亿元,花卉总产值为293.99亿元。据有关部门估算,仅蔬菜一项就对全国9亿农民的人均纯收入提供了370元的贡献额,且为现金收入。全国园艺作物面积仅占粮食面积的三分之一,但其产值几乎与粮食相当,是粮食产值的91%。显而易见,园艺业在振兴农村经济、为农民脱贫和增收致富中发挥了重要作用。园艺业作为劳动和技术密集型产业,它的发展有助于农村劳动力的就地转移,仅蔬菜一项就为农村提供了约9000余万人的就业机会,并且还显著地提高了农民的专业技术素质。

3)园艺产品营销体制发生了根本性变化。营销体制的变化使园艺产业充满了生机和活力,在园艺产品中,首先从与消费者日常生活关系最为密切、以鲜活为商品性特点的蔬菜开始。20世纪90年代初,蔬菜营销体制开始在武汉进行试点,逐步、全面放开市场,价格随行就市,以市场需求拉动生产,这一改革取得了成功。此后,全国其他园艺产品的营销体制也相继发生变化,并逐步向市场经济体制过渡。到目前为止,全国各大中城市已建立了一大批蔬菜批发市场(约5000多个,每省、区均有几个大型或特大型市场),充满生机的市场机制大大拉动了蔬菜及其他园艺作物的产业发展。

4)素有“世界园林之母”美称的中国,发展园艺产业具有许多有利条件,例如自然资源优势明显,广大栽培区域、多种类型气候条件适合各种园艺作物生长,劳动力丰富而价廉、生产成本低,园艺作物种质资源丰富、产品种类多。这些有利于开拓园艺产品的国内外市场,增强我国入世后园艺产品在国际上的竞争力。近年园艺产品在我国农产品出口贸易中的优势越来越明显。据有关部门统计,2002年我国出口果品199.4万t,出口额9.8亿美元,蔬菜出口量达46574万t,排名世界第一位,出口额26亿美元,出口顺差25亿美元。2003年花卉出口额为9700万美元。

5)改革开放以来,园艺产业所发生的跨跃式变化促进了园艺科技的进步和发展,并为园艺科技成果的应用提供了广阔的天地。

2 中国园艺科技的进步和发展

改革开放以来,中国的园艺科技和其他科学技术一样,获得了显著的进步和发展。

2.1 政府重视,科技投入增加

国家对园艺科技十分重视,先后采取多种措施,加大了对园艺科技的投入,从“六五”中期(1983年)开始,国家科技部、农业部、基金委等部门,通过国家“攻关”“863”“国家自然科学基金”“948”“科技成果转化”“国家科技资源平台”等多种项目形式,加强了支持力度,使园艺科研单位的研究经费成倍增长。例如在蔬菜科研方面:2002年中国农业科学院蔬菜花卉研究所等14个主要研究单位的科研经费达8000万元,比2000年的5000万元增加60%,而“七五”(1986—1990年)5年期间全国最主要协作攻关项目“蔬菜抗病育种”的攻关经费仅350万元;科研经费的大幅度增加,有力的支持了研究工作的开展。在果树、花卉科研方面,近年来科研经费的投入也有较大幅度增加,除原有的自然科学基金和攻关项目外,“948”“科技成果转化”“国家科技资源平台”等也列上了果树和花卉的科研项目。

2.2 园艺科研机构相对完善

改革开放以来,相对稳定的社会发展环境促进了园艺科教结构的完善和发展,如蔬菜方面目前已有国家级研究机构1个,省(市、区)级蔬菜研究所32个,有35个农业院校设置了园艺专业蔬菜本科课程,全国共有30个教育、科研单位设有蔬菜学科硕士点,13个单位设有博士点。果树方面科教机构的设置大体上与蔬菜相仿。而花卉学科除原有林业系统的花卉研究和教育单位外,在农业院校和农科院里也相继增加了花卉研究所(室),大大地加强了花卉的科教力量。此外,在中国科学院的几个植物研究所和众多的植物园中,也设有研究实力雄厚的花卉研究机构。相对完善的园艺科教机构,有力地保证了园艺科学研究的开展和人才的培养。

2.3 科技队伍建设得到加强

改革开放以来,国家十分重视科技人才队伍的建设,一大批科技骨干已成为各级园艺科教战线的主力军,基本消除了“文革”所造成的人才断层。各地通过“请进来,派出去”的方式培养了大批技术骨

干,研究人员中硕士、博士等具有高学历的人员大幅度增加,中青年已成为研究人员的主体。以蔬菜学科的人才队伍为例,据统计,目前在地区以上农业科研、教学机构中从事蔬菜科学研究的专业人员约有1 600人。

2.4 园艺科研成绩显著、成果丰硕

改革开放以来,园艺科研和教学单位取得了一批重要成果,大大促进了园艺产业的发展;同时开展的园艺应用基础研究和基础性工作,对于保持园艺学科和园艺产业的可持续发展具有重要意义。据统计,自国家设立科技奖励以来,获得国家级奖励的蔬菜科研成果有30多项,果树23项。园艺科学研究方面,成绩显著:

1) 园艺作物种质资源研究。进行了种质资源的搜集、保存、评价和更新,截至2003年,已收集蔬菜种质资源30 642份,并进入国家库长期保存,建立水生蔬菜保存圃1个,从国外引进种质资源约1.7万份次,筛选、创新优异种质资源约300份,交换53种蔬菜种质6 943份,并开展了核心种质研究与超低温种质保存方法等研究。目前果树已收集登录11 600份种质资源包括446个亚种(变种),建立国家果树种质资源圃17处26个。在种质资源整理、评价的基础上,编写了中国蔬菜品种志(上、下卷)和果树志李、桃、苹果等共8卷。西甜瓜种质资源已保存1 300余份,在资源的评价、利用方面取得了可喜进展。上述基础性研究及基础性工作所取得的成绩,为进一步开展种质资源评价和利用研究以及园艺作物的遗传育种、生物技术研究 and 园艺产业的持续发展奠定了坚实的基础。

2) 园艺作物引种及遗传育种研究。近年来引进蔬菜种质资源11 000余份,其中引进20余种稀有蔬菜,直接在生产上开发应用,推广面积达26万 hm^2 。引进核心种质120余份,大大加速了育种水平的提高。目前共开展了27种蔬菜的遗传育种研究,并选育出一大批优质、多抗性、高产品种以及专用(如设施、加工、外贸出口专用型等)品种。每年通过审定或鉴定的蔬菜新品种70~80个,投入使用后,取得了显著的社会经济效益。在育种研究中还改进了病害多抗性鉴定标准与技术,基本实现了主要异花授粉蔬菜的杂优化,而且制种技术有了新的突破(如白菜、甘蓝、甜椒雄性不育系实用化)。到目前为止,我国已育成并推广优良蔬菜品种千余个,自建国以来各地已更新品种3~5次,每次更新可增产

10%~20%。果树引、育种方面,新选育成的大樱桃品种“红灯”已成为生产上的主栽品种,梨品种“红香酥”也很有特色。近年来,共引进果树材料131种1 100余份,其中有232个品种和砧木直接进入了推广应用或作育种亲本材料利用,推广面积达57万 hm^2 。改革开放后,引进、发展的苹果红富士品种已占国内苹果生产面积的49.6%。西甜瓜方面,近年共引进种质资源1 000余份,除了少量直接应用的品种以外,“郑杂5号”和“京欣1号”是在生产上推广面积较大的优良品种,其选育所用的部分亲本大多引自美、日等国家。近年来随着人们生活水平的不断提高,对花卉的需求量也大幅度增加,而广受消费者喜爱的某些种类如郁金香、百合、月季等的优良品种也大多通过引进并研发应用。

3) 园艺作物设施栽培研究。由国外引进的地膜覆盖栽培技术率先在蔬菜上开发应用,此后扩大到粮食、经济作物,并曾获得国家科技进步一等奖,对于我国农作物的增产、增收和增效发挥了重要作用。节能型日光温室和不同类型塑料棚在园艺作物生产上的推广应用,对于延长园艺作物产品供应期、改善蔬菜等周年均衡供应状况、促使农民增收致富、提高消费者的生活质量均发挥了重要作用。目前中国设施蔬菜栽培面积占整个蔬菜(含西甜瓜)面积的30%左右,部分桃、葡萄、樱桃、草莓等果树的设施栽培技术日趋成熟,栽培面积正在不断扩大。花卉中切花和盆花生产的绝大部分也都在保护设施中进行。与此同时,还研究总结出具有中国特色的园艺作物设施栽培关键技术,如温室环境调控技术、适合不同地区自然环境的温室结构与设施的优化设计技术(辽沈型、山东型、西北型温室)及其相应的标准化设施栽培技术和计算机专家系统等技术。

4) 园艺作物采后技术研究。近年园艺作物的现代采后保鲜和加工技术陆续得到了推广和应用,例如蔬菜产地分级包装、预冷技术的逐步应用,蔬菜配送中心的陆续建立,净菜上市量在蔬菜总销量中所占份额的逐渐上升,均有助于提高蔬菜商品质量,和市场供应水平,并减少蔬菜废弃物进入城市;果树、花卉保鲜技术研究和广泛应用,大大延长和增加了产品的货架期与效益。园艺作物的深加工技术及其产业有了迅速发展,如果汁、菜汁等园艺作物的饮料加工、葡萄酒及其他制品的深加工、蔬菜的速冻、脱水等加工技术的引进和研发,使园艺作物大幅度增值,且扩大了产业发展的层面,增加了园艺产品的出

口份额。例如苹果汁的出口,已占美国市场同类产品中的30%以上,速冻、脱水蔬菜已远销韩、日和欧洲市场。

5)园艺作物生物技术的研究。蔬菜方面通过单倍体育种育成了“海花”等甜(辣)椒系列花培品种,并在生产上应用。大白菜、甘蓝、茄子等蔬菜作物的小孢子培养技术开始用于遗传育种,用该技术育成的大白菜品种也已推广应用。苹果和球根类花卉的组培脱毒和快繁技术对产业的发展起到重要作用。近年开展的园艺作物的分子作图、分子辅助育种、分子检测和鉴定技术以及转基因技术等也都取得了一定进展,从而使园艺作物的种质资源评价、利用及遗传育种等研究进一步提高到分子水平。

3 中国园艺科技的发展前景

进入新世纪以后,我国园艺业和其他产业一样,必将迎来新的发展形势,进入新的发展时期。

3.1 面临新的形势和发展机遇

1)改革开放以来,随着经济体制的改革,我国已完成了计划经济向市场经济的转型,加入世界贸易组织后,我国园艺业和其他种植业一样,面对着2种资源和2个市场竞争的形势,既是严峻的挑战,又是大好的机遇;2)经过改革开放以来20多年的建设和发展,我国园艺作物生产发生了跨越式的变化,主要园艺作物蔬菜、西甜瓜和果树中的苹果、梨、以及花卉等的播种面积、总产量均名列世界前茅,出现了数量充足、品种多样、价格稳定的局面,显而易见新的形势将为我国园艺业及园艺科技、教育提出了新的更高的要求;3)园艺产品已由数量消费型转为质量消费型,为此要求园艺科技工作者在育种方向上应注重品种的营养品质、商品品质和抗病性的提高,在栽培技术上应注意优质、无公害、有利于生态环境改善和生产持续发展的研究;4)在生产管理模式上,分散的一家一户联产承包经营形式,已不适应现代市场经济的要求,旨在逐步向规模化、集约化、专业化、标准化生产管理模式过渡的各种形式生产合作组织、产业协作组织将成为生产管理的主角,园艺作物研究将更注意适应大生产、大市场的需求。

3.2 在新的形势下园艺科技的发展趋势

在新的发展形势下,我国园艺科技事业的发展将具有以下特点。

1)随着科学发展观的落实和要求建立人与自然等相协调的和谐社会的建设,园艺作物种质资源的收集、保存、评价及利用等基础性工作将得到进一步

的重视和发展;而在细胞和分子水平上对种质资源评价体系的建立和核心种质资源创新等基础性研究工作,也将越来越得到重视。优良品种和优异种质资源的引进及利用将进一步得到加强。

2)常规遗传育种在相当时期内仍是主要的育种方式,细胞和分子育种还处于辅助的角色。育种方向上除了继续注意新品种(一代杂种)的抗病(多抗性)、高产等指标外,品种的营养品质、商品品质将提到重要位置来考虑。专用品种如加工品种、设施栽培品种、出口型品种等也将根据市场需求的发展显得越来越突出。一代杂种的制种技术如蔬菜作物的不育系、自交不亲和系、雌性系的研究将继续进行。进行育种研究的园艺作物种类将有所增加。

3)园艺作物的无公害栽培技术及其生理研究将进一步得到加强,其中设施栽培的研究会受到重视,由于花卉(盆花、鲜切花)和果树(葡萄、桃、樱桃等)设施栽培面积的增加,相应的栽培技术和生理研究将有所加强。蔬菜无土栽培、有机生态型无土栽培等技术也将得到进一步研究和开发。

4)园艺作物采后保鲜和加工技术的研究和推广,将进一步得到加强。如园艺产品采后的分级和包装技术,切割蔬菜等产品初加工技术,以提高贮存品质、延长保鲜期和货架期为主要目的的果品贮存技术等。在园艺作物的深加工方面,尤其是果品和蔬菜的果汁、菜汁饮料等,在国内外市场上仍有较大的发展空间。

5)园艺作物的组培、脱毒、快繁技术,细胞融合、小孢子培养技术,分子检测、分子作图、转基因技术等研究将进一步得到加强。上述研究的深入进展,将大大提高种质资源评价、创新和遗传育种的水平。

6)国家将日益重视园艺产品品质检测和分析技术的发展和提高,将进一步通过行政措施和科学研究,健全和完善我国园艺产品的分析和检测体系,持续监控我国的园艺产品的质量,以保证产品的卫生和安全,提高消费者的生活质量,并有利于稳步提高我国园艺产品的出口能力。

7)根据园艺产业的发展和园艺人才的需求,国家将十分重视园艺科技人才的培养。

参 考 文 献

- [1] 高俊平,等. 学科发展蓝皮书(2003) [M]. 北京:中国科学技术出版社,2004
- [2] 张真和,等. 当代中国蔬菜产业的回顾与展望(上、下) [J]. 长江蔬菜,2005(5):1~5,2005(6):1~5