

从“烟草夕阳”转向“花卉朝阳” ——关于云南支柱产业的高新技术革命

New Technical Revolution of the Main Industries in Yunnan Province

虞泓

(中国科学院植物研究所系统与进化植物学开放研究实验室, 博士后 北京 100093)

洪德元

(中科院植物研究所系统与进化植物学开放研究实验室, 中科院院士 北京 100093)

陈家宽

(复旦大学生命科学院生物多样性研究所, 教授 上海 200433)

顾红雅

(北京大学生命科学院生物技术系, 教授 北京 100871)

世纪之交国与国之间的竞争, 实质上就是经济实力的竞争, 其核心又是科技实力的竞争, 而农业的竞争也同样是科技水平的竞争与较量。现代农业的发展, 已经与农业新技术革命的进展息息相关, 随着我国社会主义市场经济的建立和农业生产水平的逐步提高, 这种依赖性将越来越紧密。在本世纪末正确认识 and 处理好农业发展与农业新技术革命的相互依赖关系, 对我国 21 世纪的农业及其经济的腾飞, 具有极其重要的现实意义和深远的历史意义。然而, 就云南而言, 根据其自身的自然条件和区位优势, 在保证粮油棉等主要农产品的同时, 还必须大力发展像两烟产业(烟草种植业, 卷烟加工业)那样的经济支柱产业。从两烟产业的兴起、发展和所面临的前景问题的启示, 来看花卉产业将如何兴起和发展, 特别是如何引入现代生物技术推动云南花卉产业的发展, 关系到云南省在下一世纪有没有继两烟产业的后续产业, 实现经济的持续发展。

一、云南烟草产业发展的启示

云南的两烟产业发展成为今天云南省的主要

经济产业, 成为云南省财政收入约 70% 的主要来源, 为国家上缴利税在全国名列第四位, 我国著名植物学家蔡希陶教授具有不可磨灭的功劳。1937 年, 蔡希陶教授从美国弗吉尼亚引进大金元品种到云南栽种, 1962 年云南自己在美国大金元品种的基础上选育出红花大金元的优良新品种, 至今红花大金元和 K326、G28 一直是云南烟草种植业的主要当家品种。可以看出, 引进和培育一个优良农作物品种可以培植出一个省或地区的经济产业, 甚至是主要经济产业。

烟草种植以优良品种作为两烟生产的第一关键, 云南高原的气候和土壤条件为烟草种植提供良好的天然生态环境, 加上烟草专用复合肥和长效肥的使用, 人工灌溉和精耕细作, 使云南的烟草种植业有了飞速的发展, 生产出全国一流上等的烟草。改革开放以后, 云南省又大批引进了国外先进的打叶复烤、制丝、卷接包等卷烟加工生产线及其技术, 整体技术和装备达到国际先进水平, 使云南卷烟生产在全国名列第一, 创出了以“红塔山”、“云烟”、“阿诗玛”、“红山茶”和“红河”等为代表的名牌产品。云南卷烟加工产业的迅猛发展极大地促进了烟

满意, 即使增加点成本, 也不能忽视质量。只有这样才能在用户中赢得信誉, 才能为今后开展工作奠定坚实的基础。

(4) 优质服务, 不断扩大用户面

只有想用户之所想, 急用户之所急, 为客户提供优质服务, 才能不断扩大用户面。用户多了, 技术转移工作就更好做了。

(5) 利用合作优势, 提高科技成果的效用

积极提倡“官产学研”大协作, 打破政府、企业界和学术界之间的壁垒, 促进它们广泛开展合作研究, 并在其中牵线搭桥, 协调各方面关系。这样做有利于基础研究、应用研究和开发研究这三类研究与应用的衔接, 使科技成果能迅速地应用到生产实践中。

(责任编辑 王宏章)

草种植业的发展。玉溪烟厂和曲靖烟厂将烤烟的农田种植作为生产的第一车间来抓,建立和巩固优质烟叶基地;同时发展水浇地,提高烟用化肥配套水平,推广区域化、规范化、良种化烤烟种植技术,并以烤烟烟叶养成熟度为中心,以科学烘烤为关键,不断提高烟叶质量,为生产优质卷烟提供原料。

适应市场经济需要,农业科技的重点应根据市场经济下农业发展的需要,从绝大多数投入到粮油棉等主要农产品,转向主要农产品与具有较大贸易优势的次农产品并重,特别应重视开发各种名优特新品种。不同的地区在植物、动物、微生物、生态、地理、土地、气候等自然资源和条件方面,其情况各不相同,各有各的地区农业产业区位优势,因此不能要求所有省、市、地区的农业产业发展都是千篇一律的一个模式。要根据区域的主要资源优势确定农业产业化的主导产业。主导产业是指在一定区域内能充分利用当地资源优势和资源潜力、布局合理、产品市场需求旺盛、前景看好、在现有产业结构中处于主导地位并有继续开发潜力的产业。资源优势、市场潜力和区域市场是主导产业的3个显著特征(石承林,1996)。云南烟草产业正好具备了主导产业的这3个特征。

改革开放20年来,两烟产业为云南省的经济发展作出了巨大的贡献,其利税占云南省总财政收入的近70%。烟草种植也成为云南边疆当地农民脱贫致富的重要经济来源。然而,随着人类文明进步的发展,抽烟有害健康,已成为全世界人民的共识。也就是说,烟草产业将逐步走入夕阳产业的境地。目前云南省的经济发展已经面临新的困境和挑战:云南省主要由两烟利税支撑的财政收支,已由超高速增长转变为常规。六、七、八届政府期间,全省财政收支年均递增速度都在20%以上,但是从八届政府任职期即将结束的1996年开始,由于受国家两烟政策调整和税制改革的影响,经济增长速度已经明显减慢,1996年只增长15.7%,1997年仅增长10.7%。特别是1998年对云南两烟实行“双控”,1999年对云南两烟实行“双降”,云南省的财政收入还将受到巨大影响。

针对此,云南省政府制定了促进云南经济发展的“生物资源开发工程”战略发展规划。在世纪之交,对云南省比较具有优势的生物资源进行产业化综合开发,继烟草产业后形成一批以生物资源开发为依托的优质产业群后继产业。其核心是:以国内外市场为导向,以应用高科技,实现生物资源产业化为基本途径,以公司+农户为生产组织形式,力争到2000年,使“生物资源开发工程”项目产品销售额达到100亿人民币,走出一条具有云南特色的、与沿海地区不同的经济发展道路。

云南具有较明显优势的资源有四大类:生物资源、矿产资源、水资源和旅游资源。其中最具有开发潜力、可持续利用潜力的是生物资源。在云南省经济发展里程中,通过开发生物资源,已经形成了以烟、糖、茶、胶产业,特别是以两烟产业为支柱的经济格局。今后,进一步深度开发云南的生物资源,把更多的优势生物资源转化为优势产业,把单一的经济优势(两烟)转化为多元经济优势,是云南经济实现持续增长的重要途径。同时,云南省又是全国贫困县最多的省份,现在660万人口尚未脱贫,生物资源的开发和利用将对这些地区广大农民的脱贫致富以及经济和社会发展起重大作用。

以现代生物技术为核心的生物资源开发工程,主要是紧密围绕云南省农业产业发展来实施的。可以说,它是云南省传统农业向现代化农业迈进的需要。自其启动实施以来,已具备了一定的规模,而花卉这一朝阳产业是其中的重要一项,它将促使云南省的传统农业转向现代化的彩色农业。

二、云南发展花卉产业的优势

一是具有巨大的市场潜力。70年代中期以来,花卉的产销格局发生了巨大的变化。随着传统花卉主产地的生产成本大幅度上升,花卉生产逐渐向自然条件优越、经济相对落后、劳动力和土地价格低廉的发展中国家和地区转移。90年代以后,亚太地区花卉消费随着经济的增长逐渐增加。云南花卉产业就是在世界花卉产销逐步分离和亚太花卉消费热点增加的大环境下兴起和发展的,既是国际花卉产业结构调整过程中生产转移和扩散的结果,也是国内市场需求扩张的结果。进入90年代以后,我国鲜切花消费和生产形成三大消费区和三大生产区。鲜切花三大消费区是以北京为主的华北地区、以上海为主的华东地区和以广州为主的华南地区,约占全国的80%。鲜切花三大生产区是云南、广东和上海,约占全国的80%。目前,云南已具有很大的鲜切花生产优势和市场优势。云南省已有花卉种植面积1.5万亩,1996年生产鲜切花约4亿支,占全国鲜切花产量的1/3以上,产值约6000万元以上,出口创汇400多万元,年产盆花120万盆、盆景5.2万盆。现有从业企业253家,其中有来自6个国家和2个地区的独资和合资企业10余家,已形成以昆明为中心、辐射全国各地的花卉产业雏型(唐开学、倪平等,1997)。

随着温饱问题的解决、生活质量的提高,中国人的生活消费开始走向多元化。特别是住房空间大大改善以后,除了吃穿以外,对精神生活的需求和审美水平越来越高,对观赏植物和花卉的需求逐渐在增大。花卉既是人类物质文明的一种体现,又是

人类精神文明的一种象征。到下一世纪,随着中国人生活进入小康水平,花卉将成为人们生活中一个重要组成部分,花卉消费将占据更大的市场份额。

云南烟草产业的特有名牌产品仅仅占据了国内的市场,并没能占据国际市场。但利用云南“花卉王国”丰富多采的野生花卉资源,应用现代生物技术培育出具有云南特色的名牌品种,不仅可以占据国内市场,而且还能打进国际市场,在国际花卉市场占一席之地。

二是云南具有面向东南亚,地处亚洲国际市场中部的区位优势。

三是花卉资源丰富。云南省地处青藏高原东南缘至南亚次大陆与东南亚交汇处,这里有独特的生物地理演变历史,生物资源丰富纷繁,生态环境复杂多样,物种分化剧烈,素有“植物王国”和“世界花园”之美称。全国有高等植物约3万余种,云南就有1.5万余种,其中花卉资源约有2500余种,并以杜鹃花、山茶花、报春花、龙胆花、木兰花、百合花、兰花、绿绒蒿等八大名花著称于世。云南是许多花卉和园艺植物主要起源中心之一,例如是山茶科许多种、木兰科许多种、兰科许多种,特别是横断山区杜鹃花科许多种、报春花科许多种、龙胆科许多种、豹子花属、假百合属、百合属以及葱属粗根韭等许多花卉植物的起源中心和遗传多样性中心。云南丰富的野生花卉资源吸引着全世界人们的关注,有极高的园艺观赏价值。西方园艺界认为“没有云花,不成花园”。然而,云南这些丰富的野生花卉观赏植物绝大多数仍然处于野生状态,亟待开发。

四是土地和劳动力廉价。云南地处西南边陲,与沿海发达地区相比可用于花卉种植的土地面积广大、价格低廉,且具有适宜种植各种花卉品种的不同海拔梯度的土地,农村剩余劳动力多。

五是具有优越的生态气候条件。云南高原属低纬度高海拔地区,具有从热带—亚热带—温带—寒带的各种气候类型,海拔从76.4~6740米,生态环境复杂多样,各种花卉生长的适生地均可找到。可以说,云南是多种花卉生长的“天然温室”。由于云南高原紫外线较强,鲜切花花萼挺拔、花色艳丽。云南高原昼夜温差大,有利于花卉物质养分的积累,尤其是对球根花卉非常有利。在热区种植热带花卉,可以常年生产。昆明地区四季如春,无需大幅度地人工升温 and 降温,一年四季均可生产鲜切花。因此在云南发展花卉产业具有得天独厚的优越生态气候条件,生态成本低廉,可做到花卉植物周年生长、均衡供应。

六是云南省高度重视花卉产业的发展。由于花卉产业比其他农业产业更具脆弱性,其季节性和时效性更强,既有自然风险,又有市场风险,所以花卉产业的良性健康发展离不开云南省政府的宏观调

控、政策和资金的倾斜。

总之,以上方面的优越条件形成了云南花卉产业发展的独特综合优势。

三、云南花卉产业面临的问题

目前,云南花卉产业发展面临以下困难:一是缺乏像两烟那样的云南特色名牌花卉品种;二是缺乏高新技术支撑,特别是缺乏现代生物技术支撑;三是科技资金投入极小,科研滞后;四是缺少花卉园艺学方面的学术带头人及其科技骨干、优秀管理经营人才、骨干花农等多层次的花卉人才队伍;五是花卉产业品种和结构不合理,不能发挥云南的综合优势,急需与花卉产业配套的工业;六是由于花卉产业的迅速发展,政府政策性指导和引导跟不上,企业和花农的经营管理水平较低,整个花卉产业处于暂时的阶段性无序状态;七是省内外的市场网络系统还未形成,国外网络系统几乎是空白;八是花卉冷藏运输能力有限,成本偏高。

以下着重分析论述云南花卉产业缺乏自己的名牌品种和高新技术支撑的问题。

现在云南的花卉产业已具备较大的生产规模,并在国内占据了较大的市场,但是,云南的花卉产业严重缺乏像烟草那样的特色名牌产品,95%以上主要依靠国外进口品种,且进口品种种植两三年后退化严重。

由于花卉遗传育种是一种周期长、投资大、见效慢的超前性研究,因此从政府到企业极少愿意投资支持此项研究工作,因而目前云南省乃至全国从事花卉遗传育种的研究单位和人员极少。科研单位和人员都愿意从事引进国外优良花卉品种,进行组培快繁、种苗繁殖和栽培,从而能在较短时间内获得较大的经济效益。由此形成恶性循环:政府和企业越是不愿意投资,就越是无研究单位和研究人员从事花卉新品种选育或在进口品种的基础上进行遗传改良以适应云南高原的生态环境,就越是没有像烟草产业那样的特色名牌产品;越是没有自己的名牌产品占据国内市场,打入国际市场,就越是要一直依赖从国外进口花卉品种,甚至国外利用云南的野生花卉资源培育出的品种,又返销回我国占据我国市场。这样的结果,必然是云南的花卉产业在品种资源方面永远受制于他人。

目前,从云南省政府到企业对花卉产业的科研投入主要是放在进口花卉品种的组培快繁和花卉栽培等方面,这是花卉产业发展不可缺少的重要方面,而且在这方面投资见效快、收回投资快、经济效益显著。鉴于云南烟草产业成功的经验,在引进国外优良品种的基础上,应进行遗传改良,选育出适应云南高原气候条件的特色品种,这是云南烟草产

业创造名牌产品的成功经验和关键性的一步。然而,从云南烟草产品未能打进国际市场的经验来看,仅仅进口国外的优良品种或改良国外的进口品种还远远不够,因为利用国外的进口品种栽种和繁殖后再重返国际市场是非常困难的。基于这一经验,云南在进口国外优良品种并改良进口品种的同时,还必须充分利用云南“世界花园”丰富的野生花卉资源的优势,将现代生物技术与常规育种技术相结合,缩短育种周期,尽快选育出具有云南特色的名优花卉品种。所以,开展花卉遗传育种也是云南花卉产业发展的关键一步,与花卉组培快繁同等重要。但目前云南省科委和企业支持立项的花卉遗传育种研究项目寥寥无几。从全国范围来看,政府和企业支持立项的花卉遗传育种的项目也屈指可数。

长期以来,由于花卉产业在经济中所占地位不高,不但缺乏国内自己的特色名牌品种,更缺乏从事花卉遗传育种的人才;不仅不能培育出自己的独特优质品种,就是对从国外引进的品种进行繁殖改良、保持品质、防止退化的技术力量也十分薄弱。这是我国和云南花卉产业持续发展,并在国际上取得优势地位的最大制约因素。

四、云南传统农业转向现代化彩色农业急需现代生物技术的推动

DNA 双螺旋结构的发现和DNA 重组技术的发明是 20 世纪人类历史上最伟大的发现之一,DNA 重组技术的应用促使农业发生飞跃性的革命,使农作物优良品种的改良更准确、目的性更强、更快速、更有效。

现代生物技术将成为 21 世纪的核心技术,是 21 世纪新兴产业的基础和经济增长点。世界发达国家为抢占这个高新技术制高点,进行了大量的投入。目前现代生物技术在农业、医药、食品等领域所创造的新增产值每年超过 1 亿美元。1995 年日本政府和企业在生物技术的投资约 5 000 亿日元,折合人民币 319 亿元。与发达国家相比,云南省的现代生物技术还相对薄弱,但也有一定的基础。现代生物技术应成为云南花卉产业的重要技术支撑,现代生物技术含量越来越高应是云南花卉产业发展的基本方向,政府和企业对此应给予高度的重视。围绕云南花卉产业的建设,一是要充分利用云南省自己的生物技术积累;二是必须充分利用省内没有而国内已有的先进生物技术,一定要清除那种自己不能做,又不让别人做的狭隘、保守、封闭思想,开展跨省地、跨行业、跨系统、跨单位、跨学科的技术合作和技术攻关,充分利用国内现有的生物技术力量、成果和优势,为发展云南省的花卉产业服务;三是引进国外先进的生物技术。汇集这三方面的生物

技术力量形成云南特色的花卉产业生物技术科研、推广和组织体系,将是云南花卉产业长期持续发展的生命力所在。

花卉产业是以现代生物技术支撑的特色产业,随着花卉产业的全面发展,科技问题日趋突出,成为云南省花卉产业深层次发展的障碍。云南花卉产业建设过程中,处处都涉及科技问题,有基础研究问题,也有实用技术问题。例如引种驯化的生态学问题、繁殖问题、栽培问题、花芽分化的生理问题、花后或采后生理问题、花卉的冷藏保鲜问题、遗传机理问题、良种良法配套问题和花卉病虫害问题等等。这些无一不涉及到生物技术,因此云南花卉产业的发展急需现代生物技术支撑,云南省传统农业向现代化彩色农业转变急需现代生物技术的推动。云南省的花卉要进一步扩大国内市场,进入国际市场,就必须在利用云南丰富的野生花卉资源的基础上,不断加大高新技术含量,引进高新技术人才,应用现代化生物技术如细胞融合技术、染色体工程技术、转基因工程技术、授粉后外源基因导入技术(亦称花粉管通道法)以及组培脱毒技术等手段,与常规育种技术相结合,缩短育种周期,从而尽快培育出新的具有自己特色的名牌品种。

五、云南野生花卉资源的保护与合理利用是现代化彩色农业及其花卉产业持续发展不可缺少的一个重要方面

持续农业是现代化农业的特征。作物野生种及其野生近缘种的保护和利用是现代化农业可持续发展的一个重要方面。由于植物资源汇集地区的生态环境受到严重破坏,导致很多植物处于濒危境地。植物种的消失意味着农业的消失,物种多样性无论对保护生态学、保存农业和园林植物的种植、发掘潜在的各种植物都有十分重要的意义。农业上单纯利用遗传上贫乏的同型品种,在生产上是十分危险的(1983,张经纬)。要维持农牧业和养殖业的高产,就必须不断改良品种,而抗逆、抗病和能在严酷环境中生存的物种或适应基因,都来源于野生种,来源于自然生态系统。

纵观世界农业的发展与飞跃,无不是以品种改良为重要基础的。作物品种的改良需要从扩大作物品种的基因库入手才能取得成功。例如,小麦育种取得的绿色革命的巨大成功,是在导入矮源并与赤小麦杂交、扩大小麦的基因库的基础上而获得的;三系水稻的突破是以野生稻败育基因导入栽培种而获得的;甘蔗育种也是在热带种(*Saccharum f icinatum* L.)的基础上,先后导入野生种割手密(*Saccharum spontaneu* L.)和印度种(*Saccharum barber Jes*),才育成举世闻名的 POJ 和 CP 系列

甘蔗品种, 其中 POJ 2878 号称世界第一蔗王。国外利用云南的怒江山茶 (*Camelia saluenensis*) 培育出多花抗寒的茶花品种, 利用大卡果 (*Rosa odorata*) 培育出具有香味的香水月季。由此可见, 育种的突破性进展的关键在于遗传资源的发现和利用, 而这些遗传资源的来源已不是一般的品种, 而是那些亲缘关系较远的品种, 特别是野生种及其野生近缘种。据国际水稻所报道, 从野生种筛选到的抗源比例常常是栽培种的几十倍, 有的甚至还是某种病虫害的唯一抗源。此外, 野生种及其野生近缘种具有抗逆性和适应性强以及其它一些优良品质。如野生大豆资源蛋白质含量高的竟达 50%, 这在栽培大豆中是找不到的(李福山, 1988)。今后, 谁拥有、掌握的农作物野生种及其野生近缘种的种质资源越多, 培育出优良新品种的潜力就越大。花卉遗传育种也不例外。

如前所述, 云南省植物资源极其丰富, 又是许多花卉和园艺植物主要起源中心之一, 但流失严重, 不少珍稀植物正处于濒危之中, 应予以足够的

重视。一方面必须保存和研究主要花卉和园艺植物种质资源的遗传多样性, 一方面必须进行必要的国际合作。因此, 我们建议尽快在云南建立野生花卉种质资源的保护及其利用中心。这是云南花卉产业可持续发展不可缺少的一个重要方面, 具有重要的战略意义。它将成为 21 世纪乃至更远的将来我国现代化彩色农业及其花卉产业可持续发展的重要基因宝库。

参考文献

- [1]王雨宁 绿色之魂——中国著名植物学家蔡希陶 北京: 科学普及出版社, 1991
- [2]石承林 论我国农业的产业化 科技导报, 1996(12): 13- 15
- [3]李福山 野生大豆遗传资源利用与展望 作物品种资源, 1988, (1): 16—22
- [4]张经炜 应用植物学的研究动态 武汉植物学研究, 1983, 1(1): 63—67
- [5]唐开学, 倪平, 魏里程等 云南花卉产业发展规划 昆明: 云南省省政府 18 工程办公室, 1997

(责任编辑 王宏章)

科技动态

纯碳纳米管可能成为超强材料

据英《新科学家》1998 年 9 月 12 日报道: 最近, 以色列和美国的材料学家发现, 碳纳米管的强度比其他纤维的强度大约高 200 倍。以色列雷霍沃特·魏兹曼研究所的研究员丹尼尔·瓦格纳说: 这的确令人吃惊, 但却是事实; 因为碳纳米管可以经受约 100 万个大气压(即 100 吉帕斯卡)的压力而不破裂, 这比类似的纤维高两个数量级。

美、以科学家的这一发现, 可能导致用碳纳米管作加强材料制造出强度特别高的复合材料。那时, 就可以用这种复合材料生产非常轻便而刀枪不入的防弹背心或服装。

碳纳米管是由 60 个碳原子组成的足球状分子的一种变种, 它之所以强度特别高, 是因为碳纳米管中的碳-碳键非常稳定及细管中仅存在少量缺陷。研究人员希望用碳纳米管作复合材料中的加强材料。目前有待解决

的问题是碳纳米管的尺寸太小, 难以直接测量它们的结构性能。

瓦格纳和美国新泽西州的埃克森研究与工程小组曾把碳纳米管置入阿拉尔第特的环氧树脂中做成了一种很坚硬的材料。当环氧树脂固化时, 因聚合物基体的收缩, 压紧碳纳米管, 这时可以通过检查碳纳米管的折损和弯曲情况了解碳纳米管可以接受多大的应力。

有些科学家认为, 碳纳米管在结构上类似石墨, 因此可能很光滑, 如果用它作复合材料中的加强材料, 可能不易和基体材料粘结, 即容易从基体材料中“滑脱”。但这仅是一种推测, 而事实并非如此。因为瓦格纳所作的实验表明, 在拉断这种复合材料时, 碳纳米管和基体材料是一起破裂的, 而基体和碳纳米管的界面却没有破坏, 碳纳米管并没有滑脱出来, 说明碳纳米管和基体粘结得很好。(刘先曙)

能大大缩短充电时间的汽车用蓄电池

据英《新科学家》1998 年 10 月 10 日报道: 针对现在的电动汽车的一个重要缺点, 即要花大约 8 小时左右的时间才能给它的蓄电池重新充电, 美国一家公司研制了一种给蓄电池充电的智力系统, 能将充电所需的时间减少到仅用半小时, 从而使电动汽车具有前所未有的发展前景。

美国加利福尼亚蒙维亚的 Aerovionment 公司 1998 年 10 月初在布鲁塞尔国际电动汽车学术讨论会上展示了它的“波西充电”系统, 其中的诀窍是根据蓄电池的温度随时调整电流。如果蓄电池温度太高, 重新充电的速度就应该降低, 以便使蓄电池保持在最佳温度。

(下转第 64 页)