

# 我国经济林高新技术产业建设的思考\*

何方

**摘要** 在对国内外经济林生产现状和发展趋势进行概述的基础上,对我国未来经济林生产总体框架提出设想。现全国有经济林经营面积 2 000 万  $\text{hm}^2$ ,近 200 个不同树种和多种经营方式,预计至 2000 年面积可达 2 600 ~ 3 000 万  $\text{hm}^2$ ,年产值超 1 000 亿元。提出经济林生产应用高新技术的突破口主要有以下几个方面:培育新的品种;经济林生态系统的建立和管理;经济林产品的贮藏保鲜;产品的深加工和综合利用。在发展战略上可分近期、中期和远期目标,逐步实现。

**关键词** 经济林 高新技术 产业建设 发展战略

## 1 国内外经济林生产现状与发展趋势<sup>[1]</sup>

经济林是林业的组成部分。我国《森林法》规定经济林是“以生产果品、食用油料、饮料、调料、工业原料和药材等为主要目的的林木”,经济林产品包括果实、种子、花、叶、皮、根、树脂、树液、虫胶、虫蜡等方面,产品种类繁多,不仅为工、农业生产提供产品和原料,同时为人民生活直接提供果品、油料、粮食、香料、调料、饮料及为人民健康提供中药材。许多经济林产品又是传统的出口外贸商品。不仅如此,经济林同样发挥着保护生态环境的林价效益。

目前为止,全国有经济林经营面积约 2 000 万  $\text{hm}^2$ ,有近 200 个不同树种和多种经营方式,预计至 2000 年全国经济林面积可达 2 600 ~ 3 000 万  $\text{hm}^2$ 。经济林以其生产周期短、效益高、适宜农户经营的优势,在丘陵山区农村产业结构的调整中,作为开展多种经营的骨干项目,有力地推进农村商品生产的发展。1997 年全国经济林产值估测达 800 亿元,至 2000 年时年产值将突破 1 000 亿元,占林业总产值的 1/3。

林业部 1994 年 9 月在河北省唐山市召开了全国山区林业综合开发和经济林建设现场会。国务委员陈俊生在会上的书面讲话中说:“山区经济发展优势在山,希望在林,突破口在经济林。经济林周期短、效益高、市场竞争力强,是林业三大效益统一性很强的林种。许多地方靠发展经济林摆脱了贫困,走上了富裕之路。”又说“全国奔小康,关键在农村;农村奔小康,重点、难点在山区。这也是我们所以要抓山区经济开发的战略考虑”。这是发展经济林粮油食物生产更高层次上的政治意义和经济意义。

经济林中的油茶(*Camellia oleifera* Abel)、油桐(*Aleurites fordii* Hemsl)、核桃(*Juglans regia* L.)、板栗(*Castanea mollissima* BL.)和枣(*Zizyphus jujuba* Mill)列入了国家“六五”、“七五”两轮科研攻关,取得一批成果。获得省部科技进步奖 100 多项,大量的科技成果已转化为生

1998—01—22 收稿。

何方教授(中南林学院经济林研究所 湖南株洲 412006)。

\* 为林业部 1997 年 10 月主持制订的“中国林业新科技革命规划”提供的有关经济林的材料。

产力。在生产中优良无性系和优良家系及丰产栽培技术的推广应用,促进了良种化和丰产栽培标准化的进程,提高了整体生产水平。

国外虽没有独立的经济林概念,但经济林的生产 and 科研是存在的,它分属于林业、工业人工林、林化产品、林副产品、农业、果树园艺、经济植物、植物资源开发利用等门类。在日本经济林被称为特种林,并且在世界上是开发利用得较好的。1979年雅加达第八届世界林业大会提出了发展乡村林业(社会林业)的倡议。乡村林业从它的生产场地和生产内容上看,是当前在中国农村兴起的庭园经济林的同义语,是农村建设的“绿色致富”工程。

当前经济林生产存在的中心问题,是经济效益偏低。构成经济效益偏低的要素主要是3个:一是单位面积产量低,表明综合生产能力低;另一是产品质量不高,质量是产值计量的基础和依据;再一是产品潜在效益没有发挥出来,原因是产品的生产和利用,在技术上没有重大突破,集约度低,资源的时空优势没有发挥出来。

我国经济林研究和生产必须走出国门,走向世界,参加国际科学技术、经济大循环,这是势在必行。如何走向世界?首先要改变用经济林产品出国门,仅是低价值的出卖资源;要以高科技商品走向国际市场,变资源优势为经济优势,才有可能几倍、十几倍、几十倍以致几百倍地提高转化值。当前,经济林产品加工正是我们的薄弱环节,要组织跨行业的大协作,生产优质商品,以崭新的面貌走向国际市场。

## 2 经济林生产总体框架设想<sup>[1~4]</sup>

为人类社会可持续发展服务,是发展经济林的根本任务。我国利用国土进行农林业生产总的土地利用率低,低于世界平均水平;人均耕地约 $0.106\text{ hm}^2$ ,仅是世界均数的 $1/4$ 。要根据我国是一个多山的国家,山地面积占国土面积的 $70\%$ ,山区人口占全国总人口的 $56\%$ 这样的特点和实际出发,拓宽视野,发掘丘陵山地的潜力。发展经济林,利用丘陵山地发展木本粮油食物生产,其意义包括了三个层次:(1)增加木本粮油食物的生产,为缓解农产品的供求矛盾,从多方面去满足人们对食物的需求;(2)充分利用自然资源,考虑环境与发展的协调统一;(3)对“八七扶贫攻坚计划”实施起推动作用。作为山区综合开发的骨干项目,变资源优势为经济优势,脱贫致富。

经济林生产面积设计:(1)我国现有经济林面积 $2\ 000\text{ 万 hm}^2$ ;(2)我国共有林业用地 $2.5$ 亿余 $\text{hm}^2$ ,其中现有林地 $1.3$ 亿余 $\text{hm}^2$ 。在余下的 $1.2$ 亿 $\text{hm}^2$ 的林业用荒山荒地中,年积温 $1\ 800$ 的温润半湿润地区,海拔在 $800\text{ m}$ 以下,立地条件较好,可以用来发展各类经济林生产的面积约有 $2\ 066\text{ 万 hm}^2$ (包括原来成片野生半野生的经济林);(3)“长防”、“三北”等防护林中有 $333$ 万余 $\text{hm}^2$ 可用来发展经济林生产。在防护林中栽培短期内有经济收入的经济林,达到用经济林来“养”防护林的目的;(4)通过林种、树种结构的调整,优化林业产业、产品结构,促使我国林业向高层次发展。因此在现有林地中(重点是消灭荒山荒地的省区),拟再调出 $800\text{ 万 hm}^2$ ,改为发展经济林;(5)在宜农荒地中也有约 $667\text{ 万 hm}^2$ 只适宜发展经济林;在低丘平原的旱作耕地中,可以新发展枣树、板栗、银杏等间种、混种的面积约 $67$ 万余 $\text{hm}^2$ 。综上所述,全国各种地类累计可发展经济林的面积约有 $5\ 933\text{ 万 hm}^2$ 。伴随着高新技术的应用,产量大幅度的上升,只需从中选择 $3\ 500\sim 4\ 000\text{ 万 hm}^2$ 栽培经济林。

经济林树种、面积安排:原则上保持原有种类不大变,调整面积,在这个基础上统筹规划生

产项目。淀粉类干果 1 333 万  $\text{hm}^2$ , 平均每公顷产量 6 000 kg, 年可供 800 亿 kg 果品。脂肪类干果 1 333 万  $\text{hm}^2$ , 平均每公顷产量 4 500 kg, 年可提供 600 亿 kg 果品。油料林 1 333 万  $\text{hm}^2$ , 平均每公顷产油 450 kg, 每年可提供食油 60 亿 kg。笔者认为, 在我国的某些地区, 如湖南、江西、广西三省区以及湖北、贵州、浙江三省的部分县市, 做到以油茶为主的食用油料植物木本化是可能的。另外还有 1 934 万  $\text{hm}^2$  用来发展水果、调料、香料、药材等, 完成上述任务要延至 2010 年。在 2000 年内主要集中力量经营好现有林。新发展的按工程造林要求, 保证质量。力争在 2000 年达到上述产量的 1/4, 即淀粉类干果 200 亿 kg, 脂肪类干果 150 亿 kg, 食用油 15 亿 kg, 以及其它经济林木的产量。

### 3 经济林生产应用高新技术的突破口<sup>[5~8]</sup>

#### 3.1 培育新的优良品种

经济林生产良种化, 是优质、高产、高效的物质基础。经济林良种应是一个商品概念, 是优质商品, 或是优质商品的基础。干鲜果品的良种优质要求, 包括 4 个方面的内涵, 第一必须保证是绿色食品, 未受污染, 没有遗留残毒, 洁净卫生。随着人们科学文化素质的提高, 自身保健意识的增强, 今后不是绿色食品是不能进入市场销售的, 也不能出口。第二是营养品质, 对人体要有营养作用, 具有保健功能则更佳。第三是加工品质或食用品质, 如果是直接食用要适口性好, 味美, 如果是加工则要加工性能好, 另是可以有不同的专门要求, 可以有食用品种, 加工品种。第四是商业品质, 外观好, 如形态完整, 大小适中一致, 色泽美观, 销售时外包装富丽, 携带和食用方便。

植物细胞工程育种和基因工程育种是以植物组织(细胞)培养和基因重组为中心技术的新植物育种方法。主要包括组织培养、细胞培养、花粉培养、体细胞杂交(细胞融合)、外源 DNA 导入等。植物细胞工程育种和基因工程育种可以弥补常规育种的无性繁殖困难、远缘杂交不孕等不足。通过细胞融合或外源 DNA 导入, 可以把来自属内别的物种甚至任意物种的基因导入或融合到所需植物体内, 创造出新品种, 导致植物的遗传改良, 获人类所需的经济性状或其它性状。国内植物细胞工程育种在国际上处于领先地位, 基因工程育种也具有较高水平。在农业界已经培养出上百个新品种, 如我国在世界上首次研制成功的同时抗烟草花叶病毒和黄瓜花叶病毒的烟草纯合系已推广面积 2 万  $\text{hm}^2$  以上, 种植面积居世界上各类转基因植物的首位。因此, “八六三”生物技术计划的 3 个主题和一个单列专题, 将培育高产、优质、抗逆动植物新品种作为第一主题。

#### 3.2 经济林生态系统的建立和管理

经济林生态系统是森林生态系统的组成部分, 有着保护环境的积极作用, 是屏障; 同时又是物质资源生产系统, 生产粮、油、果品和工业原料, 蕴藏着巨大的生产力, 是产业, 充分显示出经济林的多功能性。

经济林是人工系统, 它的发展方向和速度, 提供产品的数量, 是强烈地受人为制约的。因此, 经济林能否形成稳定的系统, 能否优质高产, 取决于人对系统的管理水平。

3.2.1 立体复合栽培经营模式 经济林复合栽培经营在中国古而有之, 即间作混种。但现在需融合现代生态学、生理学、生态系统等现代科学理论, 在实践中逐步形成新的经营模式。经济林立体经营是合乎自然规律的。立体经营是指, 在同一土地上使用具有经济价值的乔木、灌木

和草本作物组成多层次的复合的人工林群落,达到合理地利用光能和地力,也即是从外界环境中获取更多的负熵流,形成稳定的生态系统,是一个高产量、高效益的系统。所谓“模式”是指,组成林分的树种、作物种类具有结构优化、功能多样、高效益,具有典型意义和在一定范围内的普遍意义,并有与其配套的技术措施。

3.2.2 经济林生态系统的管理 经济林生态系统的管理,包括土壤管理、树木管理和病虫害管理。

(1) 土壤管理:土壤管理包括耕作与施肥,目的是改善土壤环境,有利于林木生长。在土壤耕作上应用无公害化学除草,推行少耕或免耕法。在施肥上推行配方施肥,应用复合长效肥及生物固氮。

(2) 树木管理:树木结构是结果的基础,丰产树必然有一个良好的树形。树形与遗传有关,但主要的是植株的环境和营养,整形修剪则是起决定作用的。应用生长调节剂控制树形及其开花、结果。

(3) 病虫害管理:经济林生产中病虫害危害不仅影响产量,并且直接关系质量,如果实有病斑、虫孔,则成为次品。严禁化学防治,一律采用生物防治。

### 3.3 经济林产品贮藏保鲜

90年代,人们的自我保健意识日益增强,在食物的选择上不仅要求味美形佳,更多的是注重洁净未受污染的天然食物,具有营养和保健效用。因而“绿色食品”已成为人类饮食文化的一种价值取向。“森林食物”、“森林饮料”风靡全球,林业与营养已成为国际新热点。1993年国务院颁发的《九十年代中国食物结构改革与发展纲要》中提出增加果品,增加食用植物油,提倡要发展“森林食物”。

食用干、鲜果品贮藏保鲜是保证品质、提高经济效益的有效措施。如南方板栗采收期超过15d,则有30%~40%霉烂变质,不能食用。保鲜是可以应用高新技术的。

### 3.4 产品的深加工和综合利用

以往我国森林食品是以原料直接出口,让别人转化增值,加工成各类商品转销世界各地,甚至回销中国。如我国特产的银杏(*Ginkgo biloba* L.)、杜仲(*Eucymia ulmoides* Oliv)是以果、叶、皮原料出口的。如银杏叶每千克售价0.4美元,如果初加工成饮料,则每千克的值是3.7美元,转化增值8.2倍,如果提取具有防治心脑血管病等的特效成分银杏黄酮和银杏双黄酮,增值可达几十倍。

据有关资料统计,全世界年人均饮料消费量22kg,美国年人均170多kg,日本80多kg,在饮料的消费中碳酸型饮料开始下降,纯天然果蔬型饮料上升,90年代开始被称为“纯天然果汁”时代。目前,我国年人均饮料消费量仅3kg,大大低于世界平均水平。我国年产330万t饮料,其中90%以上是碳酸型饮料,果汁、菜汁等营养型饮料仅占10%,纯天然果蔬型饮料则更是微乎其微。因此,经济林产品深加工的方向是保健功能食品,努力发掘有效医疗药品。

## 4 发展战略设想和实施步骤

90年代步入信息时代,而经济林科学技术领域仍然处于落后状态,形成强烈的反差。要作好长期竞争追踪的思想准备,力争在下一个10a有新的转机。打好基础,迎接新世纪。因此,经济林发展战略决策,总的指导思想是立足现在,面向未来,为社会进步与发展服务。经济林发展战

略总目标是在未来的年代中自立于日益进步和繁荣的世界科技之林。

#### 4.1 确定发展战略的基本原则

(1) 以“有限目标”作为发展战略的基点, 经济林科技总体上在 90 年代是不能全面追踪现代科技发展水平的, 仍然是部分先进、大部分落后并存的格局。选准几个对学科发展最有意义的前沿领域, 逐步推进, 带动整个学科的发展。

(2) 有选择、分时序, 引入高新技术。我国经济林科技是以辩证唯物主义作为自己的指导思想, 以生态经济林为基础理论, 在方法上系统理论被普遍应用, 它的科研理论成果, 在世界上并不逊色, 是独树一帜的。它的落后是在高新技术配套应用, 缺乏现代实验手段, 形成现在总体科学技术水平不高的局面。因而根据需求和可能, 有选择地分期分批引入高新技术, 进行消化吸收, 学优创新, 形成具有自己特色的科学技术体系。

(3) 在我国总体科学技术进步的带动下, 发挥经济林资源时空优势, 建立中国独特的现代经济林科技体系。

(4) 经济林科技发展建设要围绕为社会进步发展服务。

#### 4.2 发展战略步骤

为了实现经济林科技的发展战略目标, 在实施上分三步完成: 近期(至 2010 年)、中期(至 2030 年)、远期(至 2050 年)。

(1) 近期目标(至 2010 年): 是以经济林产品的贮藏保鲜和深加工及综合利用为突破口, 植物细胞工程和基因工程育种为战略重点, 继续进行优良无性系的选育和推广。建立起全国的良种繁育推广体系。

产品的贮藏保鲜和深加工及综合利用是为经济林产品寻找市场, 用市场来推进经济林生产的发展, 提高其科技含量。要解决板栗的贮藏保鲜, 并推向市场。要生产出具有保健功能的新产品 30 种以上。开辟新的医疗药品 1~2 个。经济林木主要病虫害应用生物防治。在主要经济林木中, 普遍实行配方施肥, 生物固氮有一定面积的推广应用。经济林生产中建立起商品基地, 完成林—工—商生产体系。加大优质商品出口量, 成为世界上经济林产品的外贸出口大国。届时全国经济林总面积可望达 4 000 万  $\text{hm}^2$ , 产值 2 500~3 500 亿元。

(2) 中期目标(至 2030 年): 主要经济林木在栽培中普遍应用新的优良品种。生产结构在品种布局上合理科学, 并且有配套栽培技术。产量大幅度上升, 分别是现有各自树种产量的 5~10 倍, 可以缩减经济林的栽培面积, 保持外贸出口大国的优势。

(3) 远期目标(至 2050 年): 已经有大量经济林木新品种的出现。新品种具有多功能性, 植株全身可以被有价值利用, 并具有抗病虫、抗干旱等特性, 在栽培管理上更加方便。

为了建立现代经济林产业, 必须在以下几个方面得到加强:

(1) 加速人才培养, 跻身世界前列 我国现在与发达国家的差距, 根本的差距是人才的差距, 教育的差距。世界性的经济和科技竞争, 实质上是人才的竞争。学科发展战略对策, 最关键的是加速培养一支具有良好政治和业务素质的青年科技队伍。对科技人员在业务培养方法上, 应立足国内, 同时加强国际合作, 学习国外先进技术, 开阔眼界, 活跃思想; 进行系统的、必要的理论学习, 不断地更新知识和拓宽知识面, 但要注意实效, 在工作中压重担, 要谦虚谨慎并注重在实践中增长才干。当然, 根据需求和可能, 派往国内外进行短期进修学习也是必要的。

(2) 加强科学研究 当前经济林科学研究力度不够, 基本上处于停滞状态, 科研手段落后,

与当前生产发展的需求不相适应,要组织力量迅速开展科学研究。

(3) 建立产品销售市场和信息网络 由于集中的商品基地至今尚未建成,不能形成大批量生产,产量少而分散,购销渠道不畅,或产品质量差致使某些产品滞销,原因并非是产品过剩。产品销售渠道影响着价格,直接关系到生产、市场,价格是推动生产发展的活力剂。为适应我国社会主义市场经济的经济体制和机制,必须建立一个多层次、多渠道的农村商品市场,形成全国上下的商品信息网络。

### 参 考 文 献

- 1 何方.可持续发展的中国经济林.中国林业报,1995年12月28日.
- 2 何方.利用丘陵山地生产木本粮油食物.科技日报,1995年6月3日.
- 3 甄仁德.保护湿地及其生态环境造福全人类.见:甄仁德主编.中国湿地保护研讨会文集.北京:中国林业出版社,1996.25~29.
- 4 朱俊凤.在全国防治沙漠化重点县、试验示范区工程建设工作会议上的讲话.见:董智勇主编.中国治沙暨沙业学会论文集.北京:中国林业出版社,1995.10~14.
- 5 侯云德.发展生物高技术,促进产业化.科技日报,1993年4月5日.
- 6 王东阳.现代农业生物技术前景广阔.科技日报,1995年9月4日.
- 7 国务院.九十年代食物结构改革与发展纲要.新华月报,1993年6月,53~56.
- 8 容小兴,潘智.银杏开发前景可观.中国林业报,1997年2月20日.

## A Sustainable Approach to Developing Nontimber Forest Production through the Application of Novel and Advanced Technology

*He Fang*

**Abstract** China is endowed with a rich variety of nontimber forest resource. Presently, more than 200 species are cultivated on an acreage exceeding 20 million hectares. Managed with different forms characterized by varying ownerships, the total area devoted to nontimber forest crops will have been extended to 40 or 45 million hectares by 2000.

With a view to improving production novel and advanced technology must be developed and introduced into practice, which may be done in the context of genetic study of tree species and varieties, breeding of new varieties, ecosystem approach to orchard management, better storage methods, and new orientations for deep processing and integrated utilization. As for the development strategies, these aspects of endeavor can be divided into immediate, short-term and long-term targets.

**Key words** nontimber forest crop novel and advanced technology industrial construction development strategy