



外来树种 与生态环境

王豁然 郑勇奇 魏润鹏 主编

中国环境科学出版社

S722

外来树种与生态环境

王豁然 郑勇奇 魏润鹏 主编

图书在版编目 (CIP) 数据

外来树种与生态环境/王豁然, 郑勇奇, 魏润鹏主编, 一北京:
中国环境科学出版社, 2001

ISBN 7-80163-238-9

I. 外... II. ①主... ②郑... III. ①木本植物—引
种—中国—学术会议—文集②木本植物—种子—驯化—
中国—学术会议—文集 IV. S722.7-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 091467 号

中国环境科学出版社出版发行
(100036 北京海淀区普惠南里 14 号)
长城印刷有限公司印刷
各地新华书店经售

*

2001 年 12 月第 一 版 开本 787×1092 1/16
2001 年 12 月第一次印刷 印张: 17.375 插页 0
印数: 1-1000 字数: 430 千字
ISBN 7-80163-238-9/X · 147
定价: 40.00 元

前 言

人类跨进了 21 世纪。在世纪之首,科学家展望和预测各种学科的发展前景。中国林学会树木引种驯化专业委员会于 2001 年 5 月 20 日至 24 日在杭州召开了“全国第九次林木引种驯化研讨会暨林木和观赏花木种苗信息交流会”。

这次会议的主题为“知识经济时代的林木引种驯化与技术创新”。围绕这一主题思想,来自全国各地的 110 多位代表对林木引种驯化在西部经济大开发和退化生态系统恢复重建中的重要作用,对外来树种在城市森林与风景园林建设中的广泛应用,以及外来树种种苗产业化市场动态等方面进行了深入讨论与交流。有些论文还论述了外来树种对生物多样性和历史文化的影响。

1. 概念的变化

乡土树种 (Indigenous) 是那些在人类活动影响之前就已经存在于某一特定地区或特殊的生态系统之中的树种,因此乡土树种是生物进化历史中自然选择的产物。在树木引种驯化学科中,与乡土树种在概念上相对立的是外来树种 (Exotic species, 或者 Alien species)。外来树种的概念在外延上不断得到扩展,外来树种系一个被引种到其过去或现在的正常分布区以外的种、亚种或者等级更低的分类单位,甚至包括那些能够存活并且最终得以繁衍的植物体的任何器官,诸如配子体、种子或其它繁殖体 (GISP 2001)。

尽管上述关于外来树种的概念值得商榷,但是毫无疑问,它必将引起关于林木引种实践与理论研究方法的改变。

这一概念不同之处在于: a. 林木引种不仅仅着眼于一个树种的现在分布区,还应该确定其历史上地理发生的范围。如果将一个树种的地理分布追溯到人类史前时期,由于地球地质变动和气候变化,诸如冰川和火山喷发等造成某一树种在一定地理区域的消失,而现在通过人为方式将这一树种从其“庇护所”转移到历史分布区,从子遗状态变成人工栽培,那么这一树种则不能称为外来树种。事实上,在进化历史上,这些子遗的种群在遗传性方面发生了巨大演变;在生态环境方面,现在的栽培区也不同于历史上的自然分布区。因此,“过去的分布区”应该限定于受到人为活动影响以前的分布区。 b. 这一概念集中地反映了现代林木引种技术的前进,现在引种的不仅是种、亚种 (Subspecies) 或变种 (Variety), 也可以是无性系或者花粉等任何形式的繁殖体 (Propagules)。

2. 树木引种目标的多样性

现代树种引种的特点之一是引种目标的多样性。传统上,引入外来树种的主要目标是获取乡土树种不能生产的特殊林产品,而且主要是木材 (吴中伦 1983; Zobel 等 1987; 王豁然和江泽平 1995)。即使在今天,许多国家引入外来树种,建立外来树种人工林,其主要目标仍然是生产木材,木材仍然是现代经济建设和人类社会生活中不可或缺的重要物质。在温带地区,英国、德国等欧洲国家引种栽培花旗松、云杉和落叶松人工林的目的是生产木材,在热带地区,新西兰、智利、巴西、澳大利亚和南非等国引种辐射松、桉树和相思等,主要目标也是生产纤维材和锯材,以便发展纸浆工业。中国更是如此,过去几十年国家支持的林木引种研究主要致力于用材树种方面,现在这些外来树种人工林面临许多急待解决的问题 (王豁然 1998, 2000; 孙长忠和沈国舫 2001a,b)。必须强调,我国林木引种的重点仍然应该放在人工林树种,解决国家长期林业生产建设中,特别是人工林发展中需要解决的一些问题。林木引种切勿偏离主流,花花草草只能给人以耳目之娱,国家经济建设需要参天大树!

3. 西部经济大开发中的环境保护问题受到政府和公众的广泛关注

西北地区树木引种驯化具有科学上的艰巨性和挑战性，严酷的生态环境使得生物多样性比较贫乏，适当地引进外来树种，特别是灌木类树种是必要的，但主要目标是发挥树木的生态功能和景观价值与改善人类生存环境。因此，西北地区的树木引种应该是今后研究重点。

4. 城市化 (Urbanization)

城市化进程不断加快是我国经济发展的特点之一。都市化的社会群体对于生活环境不断产生新的需求，因此森林与树木在城市建设中起到日益重要的作用。

在城市森林生态系统中，外来树种具有更重要的作用。外来树种在城市环境可能更易于存活，更能发挥科学普及与大众教育的作用，在风景园林建设中更能融入外来文化，在外貌上更赋予一个城市吸纳新事物和国际化形象。事实上，最近几年来更多地引入观赏树种和木本花卉已经形成值得注意的倾向。但是，切不要让这些外来的花花草草冲淡或取代重要的用材树种在林木引种中的位置与作用。

5. 紫花苜蓿的教训

据报道，呼伦贝尔草原引种 6 万多亩紫花苜蓿，在大面积推广之前只作过温室栽培试验。具有植物引种常识的人，都不会对紫花苜蓿引种导致“草业革命”的悲剧结果感到惊奇。任何一种植物引种，超越科学规律必然失败，树木引种更是如此，切不可见到苗木以后就强调产业化。现代科学技术手段能够提高预测树种转移成功的准确性，但仍然不能替代特定树种在生长发育时间内，对不同环境适应程度的实验观察。

有些树种半个世纪以前就已经开始引种试验，至今没有取得成功。有些树种几乎是仍在同一地区重复实验，尽管不止一次一失败，这不能算作一种追求科学真理的现象。令人奇怪的是这种热衷于引种过程而不总结成功经验或失败教训的现象却总能得到资金支持。

企业急于在短期内获得经济回报，政府部门想在任期内表现政绩，迫使研究人员尽快取得成果，因而表现“浮躁”，使得本质上周期很长的树木引种驯化科学实践，变成急功近利的短期行为。有些外来树种或其无性系的栽植材料，从南到北长距离转移，从东到西大面积栽培，喧嚣的商业炒作掩盖了科学探索，其后果可能要到数年或数十年后才会表现出来，最终受害者将是那些生产中的使用者。

6. 不要夸大外来树种的入侵性

国际《生物多样性公约》中第 8 条第 8 段规定，“要防止引入并且要控制和消除那些威胁生态系统自然生境与物种的入侵种”（CBD 1992）。但是，最近一些国际会议或项目的影响使外来树种的入侵性得到夸大。因此一提及外来树种，便致使那些对外来树种和林木引种认识不深的人，谈虎色变。

国际自然保护同盟（IUCN 2000）为入侵的外来种（Invasive alien species）下了一个定义，“一个侵入的外来种系指在自然或半自然的生态系统中或生境中建立起来（Becomes established）的外来种。它是改变或威胁自然生物多样性的动因”。乍看起来，这似乎是一个与引种驯化发生根本冲突的定义。但实际上，仅限于侵入自然或半自然生态系统的外来物种。

当外来树种引种到新的地区以后，当地的生态环境特别适合其生长繁殖，又没有病虫害，因此引进的外来树种凭借较强的竞争力，可能会迅速占领乡土树种的生境，使本地森林生态系统的结构和功能产生变化。另一方面，引进的外来种可能会与当地的近缘种产生自然杂交，从而造成遗传侵蚀（Genetic erosion），使乡土树种或其群体丧失某些优良的经

济性状与适应性。这样一个外来树种一旦变成入侵性的种,就会改变或威胁本地的自然生物多样性。

决定一个外来树种是否成为入侵性的种的因素是很多的,包括自然的和社会的。绝大多数外来树种都是处于栽培状态下,即人工建立的生态系统之中,逃逸者少,特别是像在中国这样人口对自然环境压力较大国家。

目前关于入侵外来树种报道较多的国家主要在热带地区,尤其是水生植物。关于木本植物的例证较少,仅见于在夏威夷的木麻黄(*Casuarina equisetifolia*),在非洲被称为“绿癌”和杂草(Weed)的黑荆(*Acacia mearnsii*),事实上也并非如此严重。在我国引种的 1000 多种木本植物中,尚找不到一例具有入侵性的。倘若把桉树和刺槐称为入侵的外来树种,那么就从根本上否定了外来树种的优良的生物学特性和经济价值与环境价值,否定了树木引种的科学实践。

7. 加入 WTO 以后的形势

在 20 世纪 90 年代以前,国际合作研究项目和国际间林木种子交换使我国获得许多外来树种的基因资源。林木引种作为国家科技攻关项目一直得到政府的资助,尽管不能与今天的引进项目相比,但是却具有更强的科学性和社会性。

现在,世界各国都在加强各自植物基因资源的保护,在一定程度上限制了种质资源的转移,国际间树木种子交换仅限于少量和用于科学研究的目的。加入 WTO 以后,国际贸易可能会增加引进外来树种的商业机会,但会进一步削弱科学性。保障和增强植物引种科学性与可靠性的重要途径是继续和发展国际间的科学技术合作,如果没有过去 20 年的中澳之间的林业合作研究和研究成果的转化,则不会有今天的桉树人工林的蓬勃发展。相反,由于缺乏有效的国际合作和交流,我国的国外松育种与改良研究停滞徘徊,没有新的基因资源的补充(Gene enrichment)其他努力也徒劳无益。

8. 全球化(Globalization)

一方面促进植物种质资源的转移与交流,另一方面将会增强企业对于种质资源和技术垄断,特别是那些经过遗传改良的种质资源。

知识产权保护也会在很大程度上影响树木引种驯化,使知识更加靠拢资本。知识一旦与资本结合,便会产生推动科学技术和社会文明进步的动力。国营企业部门在计划经济体制下无偿获取资源和技术的情况将进一步产生变化。这些也许是知识经济时代树木引种驯化在技术创新方面已经表现或将要表现的特点。

诚如 Nicholas Valery 所说,“创新到底是由什么组成,谁也无法准确地说明”,然而,“创新已成为新的信仰,尽管人们仍然困惑于创新究竟是什么和如何使之产生”。

无论创新是什么,只要找到一种途径,能够使引进的树木资源和相关技术表现出社会、经济和环境效益,就实现了创新。

无论面临怎样的困惑与挑战,作为一个从事树木引种驯化的科学工作者都应该以 J. 赫胥黎的话自勉。对于外来树种及其栽培技术的探索,要保持“好奇心,主动性,创造性和对于科学的绝对忠实,这些素质远比良好的逻辑推理和记忆能力更为重要”。

王豁然

中国林学会树木引种驯化专业委员会主任委员

2001 年初秋 北京

外来树种与生态环境

第9次全国林木引种学术研讨会
暨林木和观赏花木种苗信息交流会

2001年5月20~23日

浙江杭州



中国林学会树木引种驯化专业委员会主办
浙江省林业厅种苗站协办



香港嘉汉林业国际有限公司
香河高氏农业发展有限公司

赞助

目 录

前 言

王豁然.....	(1)
中国林学会树木引种驯化专业委员会第九次全国林木引种驯化学术研讨会 专家建议书.....	(1)

一、林木引种与政策理论

试论林木引种和技术引进与国家发展目标

王 琦.....	(4)
树木引种驯化迈进新世纪：发展与创新	
郑勇奇.....	(9)
技术知识在短周期人工林经营中的作用：私营企业的观点	
魏润鹏 杨瑶青 祁述雄.....	(15)

林业植物新品种保护概况

冉东亚.....	(22)
----------	------

二、外来树种与生态环境

树木引种与生态建设

沈熙环.....	(26)
关于中国西部地区树木引种的讨论	
王豁然 江泽平.....	(32)
关于外来树种的入侵性	
王豁然.....	(35)
外来树种在温带半干旱地区引种及其在生态环境建设中的作用	
李爱平 萨 仁.....	(38)
外来树种在我国西北地区生态经济建设中的作用	
罗伟祥 罗红彬.....	(42)
湖南树木引种成就与展望	
颜立红 夏晓敏 彭春良 廖舫林 陈白冰.....	(48)
四川林木引种与西部大开发	
王金锡 朱万泽.....	(54)

辽宁树木引种驯化工作的新发展

王世成 陈维民 杜淑芝 于欣元 范桂珍 田 畅 (59)

西部大开发中的林木引种实践和思考

吴子诚 张小平 胡天宇 (62)

吉林省树木引种现状及发展策略

陈建军 李绍臣 章 林 梁学顺 吴为群 (64)

三、外来树种与景观建设

观赏树木引种现状及发展对策

张淑珍 刘元江 曲军政 黄谊青 (68)

外来树种在厦门城市园林景观中的作用

蔡邦平 王振忠 陈登雄 陈松河 (72)

木麻黄引种与福建省沿海防护林体系建设

徐俊森 罗美娟 (77)

林木引种的美学及生态伦理学若干问题讨论

江泽平 成铁龙 王豁然 (82)

四、人工用材林外来树种引种驯化

北方掌裂草白藪是弥补“三北”绿地不足的垂绿好树种

孙光荣 孙百钢 杨永莉 (88)

加勒比松引种与遗传改良研究进展

郑勇奇 张川红 王豁然 王 琦 (94)

黄松、班克松引种试验研究

李书靖 党宏忠 王 芳 姜成英 冯克敏 (106)

“三北”沙地樟子松引种现状

尤文忠 董 健 云丽丽 (110)

利用火炬松种源试验预测气候变化对林木生长影响的研究

庄伟瑛 俞东波 (115)

新疆引种欧洲黑松试验研究

李丕军 陈秀荣 靳 林 张广宇 靳开颜 (119)

热带松树种与种源试验初报

方玉霖 洪长福 汤建福 黄龙杰 (122)

广东省秃杉引种栽培效果及栽培区划分研究

陈建新 王明怀 殷祚云 林 军 陈木发 梁胜耀	(126)
珍稀树种秃杉种质资源迁地保存育苗技术	
李晓储 黄利斌 卢洪霖 万志洲 杜晓祥	(132)
秃杉种质资源迁地保存栽培技术研究	
李晓储 万志洲 黄利斌 徐海兵 陶承友 马文明 祝良林	(137)
桉树遗传资源与引种驯化	
王豁然	(144)
中国西南地区桉树引种栽培与人工林发展潜力刍议	
王豁然 郑勇奇	(152)
广西桉树改良研究概述	
项东云 郑 白 申文辉 周 维	(156)
广西热带亚热带适宜的国外树种引种来源区选择的研究	
朱积余 蒋 焱	(163)
华南地区桉树可持续改良育种策略	
徐建民 白嘉雨 陆钊华	(171)
不同白花泡桐种源的引种适应性分析	
茹广欣 朱秀红 李向东 张文杰	(178)
银荆引种与地理种源试验报告	
王志和 康文玲 王豁然 郑勇奇	(183)
垂枝桦的引种及育苗技术研究	
靳 林 陈秀荣 李丕军 张光宇 靳开颜	(186)
邓恩桉不同种源抗霜冻测定及耐寒力研究	
林睦就 李 榕 谭柏韬 祥 光 刘厚伦	(190)
樟子松生物学及其引种栽培研究	
江泽平 杨连清	(195)
东部白松等优良树种在辽宁引种现状及发展策略	
董 健 尤文忠	(200)
五、观赏与经济树种引种驯化	
美国黑核桃种子层积催芽的研究	
裴 东 张俊佩 石永森 徐虎智	(206)
木兰科植物繁殖技术研究	
李修鹏 俞慈英 袁燕飞 李定胜	(211)

舟山海岛木兰专类示范园的营建

李修鹏 俞慈英 史江峰 黄伟民 陈源雄 (216)

台湾青枣引种气候适宜区域的选择

续九如 孙浩元 (219)

天津冬枣的市场潜力及其产业化发展浅析

杨永利 徐 君 (225)

鹅掌楸属种间杂交技术及杂种优势的研究

季孔庶 王章荣 (228)

石楠属植物观赏新品种引种与选育

童再康 (232)

沙棘选优、种源试验及引种技术试验研究

乌志颜 (236)

世界棕榈藤引种驯化进展

李荣生 许煌灿 (242)

对节白蜡在北京地区的引种繁育与应用

袁继功 张东林 (247)

尤曼桉、大咀桉引种试验初报

胡天宇 (251)

榛子引种栽培试验初报

史彦江 李行斌 宋锋惠 卡得尔 陈同森 (253)

国外榛子优良品种引种情况简报

王福宗 (257)

野生观赏植物虎舌红的引种驯化研究(摘要)

詹选怀 王江林 (259)

附 录

中国林学会树木引种驯化专业委员会

第九次全国林木引种驯化学术研讨会纪要 (261)

中国林学会树木引种驯化专业委员会

第五届委员会常委名单 (263)

中国林学会树木引种驯化专业委员会

第五届委员会委员名单 (264)

全国第九次林木引种驯化研讨会代表名单 (266)

中国林学会树木引种驯化专业委员会

第九次全国林木引种驯化学术研讨会

专家建议书

(2001 年 5 月 21 日 浙江杭州)

中国林学会树木引种驯化专业委员会组织的“第九次全国林木引种驯化研讨会暨林木和观赏花木种苗交易会”于 2001 年 5 月 20~24 日在浙江省杭州市召开。会议主题为“知识经济时代的林木引种驯化与技术创新”。来自 18 个省(市、自治区)的 110 多位代表参加了会议。会议代表对林木引种驯化与西部大开发、退化生态系统的恢复重建、城市森林、风景园林建设生物多样性的关系,树木引种驯化与生物多样性和种苗产业化等问题作了认真讨论,形成了如下共识,拟通过中国林学会向国家林业局和中国科协提出以下建议。

1. 外来树种已在国内外林业生产建设中发挥了重大作用,并将继续推动林业可持续发展

通过引种可以共享国内外树种资源,筛选出生长快、轮伐期短、投资回收快、能够提供特殊林产品,或适应性困难立地造林的优良树种。新西兰、澳大利亚、巴西、南非和智利等国通过引种栽培辐射松、加勒比松、墨西哥松和桉树,不仅成功地解决了本国的木材需求,促进森林工业和纸浆工业的发展,实现了木材和纸浆出口。我国的林业实践也证明外来树种在用材林经营、生态建设和绿化美化环境中起到了重要作用。外来树种工业用材林不仅可以有效地缓解天然林木材生产压力,而且可以促进城市林业和森林游憩的发展,增加当地物种和地理景观的多样性。外来树种能发挥乡土树种所没有的作用。专家建议在用材人工林建设工程中,充分发挥外来树种轮伐期短、投资见效快的优势,并应选择最佳经营模式,避免引起地力衰退等负面影响。

2. 重视引种科学规律,避免盲目引种

树木引种从树种筛选到推广是一项科学性和系统性很强的科学实践。引种必须从实际需要出发,目标明确,坚持先论证后引进,先试验后推广的原则,严格按照引种驯化的科学程序进行,杜绝盲目引进,防止操之过急。考虑到目前国内林木引种项目繁多,参与的企业愈来愈多,引种的商业性越来越大。会议建议,加强林木引种中介和科学咨询的建设,建立国家级树木引种信息和技术咨询中心,为社会提供专家咨询,增强引种项目的科学性与可靠性,加强林木引种与外来树种生物学知识的推广。

3. 加强外来树种遗传改良研究,发掘外来树种人工林经营的潜力

我国先后引进木本植物 1,000 种以上,湿地松、火炬松、加勒比松、日本落叶松、欧美杨、刺槐、尾叶桉、巨桉、蓝桉、相思和木麻黄等约 20 多种外来树种已成为我国重要的造林树种。我国现有外来树种人工林面积约 800 万公顷,占人工林总面积的近 1/4。外来树种人工林生产力虽然高于乡土树种,但生长量远低于林业发达国家。建议将林木引种项目列入国家重点研究计划,加强研究外来树种的遗传改良、栽培及持续经营技术,把资

源引进、苗木生产和造林有机连接,协调发展,提高外来树种人工林生产力。

4. 加强林木引种的基础建设,完善树木园—植物园林木引种网络,加强国内外林木种质资源的交换

我国树木园、植物园在林木引种工作中,特别是在树种试验阶段和基因资源收集保存方面发挥重要作用,完善的树木园—植物园引种网络,合理利用资源,保障外来树种基因资源长期稳定保存。建立广泛的国际合作关系,交换与收集树木种质资源,是引进外来树种的重要渠道。外来树种基因保存是树木引种策略的重要组成部分,是外来树种遗传改良的基础和可持续经营的前提。当前我国对保存和丰富外来树种基因资源的重要性和必要性认识不足。会议建议,进一步完善全国树木引种网络建设,加强国内外林木种质资源交换机构的建设,建立广泛的国内外合作关系和协作网络。加强外来树种基因资源的收集和保存,避免只利用、不保存的短期行为和低水平的重复引进。

5. 外来树种对生物多样性和环境的影响

大面积栽植外来树种会影响到乡土树种分布和生存环境;外来树种可能与乡土树种杂交而改变乡土树种繁衍后代的遗传特性;引进外来树种可能因检疫不严而带来新的病原菌或虫害,造成严重的病虫危害;引进植物因繁殖能力过强,人力难于控制其繁殖数量而成为有害植物种群;在名山胜地引进外来树种会对自然历史景观和传统民族文化产生不良影响。建议在实施外来树种大规模造林项目前,进行生物多样性和环境影响评价,确保生物多样性不受损失,自然生态稳定不遭破坏。禁止在自然保护区和世界人类文化遗产与自然遗产范围内及其附近地区引种栽培外来树种。

6. 乡土树种的开发和利用

任何大规模的造林项目首先应该考虑使用乡土树种,只有在乡土树种不能满足预期目标时才选择外来树种。引进外来树种必须对效益和风险作出审慎的评估。建议在生态环境脆弱,生物多样性丢失严重的西部地区,首先开发利用乡土乔灌木树种。

1 林木引种与政策理论



试论林木引种和技术引进与国家发展目标

王 琦

(国家林业局科技司)

森林植物种质资源作为一种重要的战略资源,对经济建设和社会可持续发展的作用将日益明显。“十五”期间,是我国进行西部大开发和种植业结构调整的关键时期,西部生态环境建设和植被恢复工作则是最为迫切需要解决的突出问题之一。林业既是国民经济的组成部分,更是生态环境建设的主体,肩负着优化环境和促进发展的双重使命。引进国外优良林木种质资源和先进林业科学技术,对加快建立国家生态安全保障体系和优化品种种植结构,促进林业发展,都具有重要作用。

1 现状与问题

1.1 主要成就

“九五”期间,国家首次以项目形式引进国外先进农业科学技术,大大地加快了林木引种步伐,并取得了重要成果。据统计,仅以技术引进为载体,在全面提高林木和林产品产量和质量方面,引进了优质高产用材树种 57 个及相应培育技术,为初步建立优质高效、满足市场多元化需求的木材生产及加工利用体系提供了资源与技术。引进水果类、干果类及经济植物 40 种 228 个品种及其加工保鲜技术,正在改变我国主要果品及经济植物的品质差、产量低、培育技术落后、深加工技术薄弱的局面,使名、特、优林副产品加工业得到了较快发展。引进花卉新品种 356 个及部分品种的组培和保鲜技术,促进了我国花卉业的迅速发展,并提高了出口创汇能力;同时为美化环境和改善人们生活质量发挥了重要作用。

在植被恢复和生态治理方面,引进了一批适应广、抗性强的乔、灌、草种质资源,在我国浅海水域净化、海岸防护林带建设、西北干旱地区绿化发挥着重要作用;引进了一批森林保护与可持续经营技术,提高了我国森林资源监测和病虫害防治水平,获得了显著的生态和社会效益。当然,林业生产周期相对较长,在今后几年,林木引种的效果将会越来越明显,所带来的效益将会越来越大。

1.2 差距与任务

我国林业还处在社会主义初级阶段的较低层次,与国民经济和社会发展的要求还有很大差距。林业总体技术落后,特别是基础研究薄弱,林业良种使用率只有 20%,林业科技进步贡献率只有 27.3%,林业科技成果转化率只有 34%,大多数研究处于跟踪国外先进技术状态,有创新和重大建树的系统研究很少。

1.2.1 生态环境恶化,自然灾害频繁

我国是世界上遭受生态环境退化危害严重的主要国家之一。由于森林覆盖率低,仅为 16.55%,而且分布不均,导致生态环境脆弱,自然灾害严重。近些年来,自然灾害发生频率加速,沙尘暴、泥石流、滑坡等灾害加剧。全国荒漠化土地面积 262 万 2460km²,占国土面积的 27.3%,而且每年还在以 2460km² 的速度扩大,也就是说每年有相当于一个中等面积的县沦为沙化地。全国水土流失面积 367 万 2460km²,占国土面积的 38.2%。此外,土

地盐碱蔓延, 草场退化, 水资源贫乏, 生物多样性受到破坏。生态环境问题已严重影响经济发展和社会稳定。

1.2.2 森林资源培育技术落后, 总体水平差

森林资源总量不足, 可采资源濒临枯竭, 人均森林面积 0.128hm^2 , 约为世界人均占有量 0.6hm^2 的 $1/5$; 人均森林蓄积量 9m^3 , 只有世界人均蓄积 72m^3 的 $1/8$ 。我国人工林数量虽多, 但质量差, 单位面积蓄积量和生长量都很低, 我国人工林面积占森林面积的 29.4% , 但人工林的蓄积量仅占森林总蓄积量的 9.0% , 人工林平均每公顷蓄积量只有 34.76m^3 , 年均生长量每公顷 3.35m^3 。郁闭度在 $0.2\sim 0.3$ 的林分面积占林分总面积的 20.1% 。而国外造林数量少, 但质量高, 工业人工林的木材产量一般为天然林的数倍。

1.2.3 经济林品质差, 产量低, 培育技术落后, 深加工技术薄弱

我国可用于发展木本粮油、野生植物淀粉和森林蔬菜的经济林、林下可食动植物资源十分丰富, 仅木本粮食植物就有 100 多种, 其中栗、枣、柿被誉为“铁杆庄稼”, 营养价值和经济价值都很高, 既是高档食品, 又是上等粮食代用品。改革开放以来, 我国经济林生产在面积、产量、产品开发、经济效益等方面都得到迅速发展。但作为一项产业, 我国经济林总体上还存在品种质量差, 产量、效益低, 培育技术落后, 新产品开发和深加工技术薄弱等问题。如重要木本粮食板栗, 我国平均亩产只有 $15\sim 20\text{kg}$, 日本平均亩产达 150kg ; 核桃我国平均亩产 20kg , 美国高达 195kg 。我国曾是核桃的主要出口国, 由于未形成良种化、品种化生产, 现国际市场由美、意等国占领。猕猴桃原产于我国, 由于它营养丰富, 已被许多国家引种, 现新西兰产量居世界第一, 其次是意大利、法国、日本、美国、智利等国, 我国远远落后于其他国家。

1.2.4 森林资源保护水平低, 防治能力弱

长期以来, 我国忽视以营林为主的防治措施。国外在持续林业思想指导下, 利用生态学和生物学手段, 在控制森林病虫害发生和蔓延方面已有长足进展, 特别是从分子生物学水平和生态学角度研究和进行病虫害控制。在生物多样性保护方面, 国际对生物多样性的研究有了较大发展, 生物多样性保护的研究领域涉及到多个层次的生命活动过程, 从宏观到微观, 涉及到景观、全球主要生态系统、主要物种多样性以及重要物种的遗传多样性等。我国处于刚刚起步阶段。

1.2.5 森林资源利用率低, 综合加工技术水平落后

我国森林资源加工利用技术比较落后。国外从林木采伐到一次加工再到二次加工, 增值比例一般为 $1:4:15$; 以木材为原料的精细加工工业, 国外发展很快, 我国在这些方面差距较大。对传统林化产品, 如松香、栲胶、紫胶、活性炭等, 进行精细加工和综合利用都不够, 处于出口半成品由外国进一步加工增值的状态。

1.2.6 森林与环境研究尚未与国外接轨

在森林环境科技方面, 虽个别单项研究已开展多年, 但总体水平仍处于起步阶段。对森林公益机能的研究是一个世界性的课题, 国外开展的十分活跃, 发达国家对森林生态系统与人类活动的关系、森林生态功能及其社会效益计量评价、森林在全球环境变化中的作用等领域的研究取得了重要进展。而我国仅有零星开展, 有的仅仅进行了综合调研和初步观测, 对多数公益机能尚未涉及。荒漠化防治是一项全球性环境保护计划。

1.3 发展趋势

当前, 林业技术换代更新速度加快, 尤其是通过林业科学与地球科学、生命科学等多学科的交融, 使林业技术发展出现如下态势:

将流域作为一个大系统, 来考虑不同地块的土地利用方式、群落配置, 使之符合景观生态原则, 同时按不同类型区建立“样板林”。

利用森林遥感技术、计算机技术, 使森林资源信息管理系统达到标准化, 提高动态监测和模型分析的能力。

采用生物技术和常规育种方法,如细胞融合、基因导入等技术,综合不同生物的优良性状,按人类意志走向塑造培育新的树种和类型,其中包括创造抗寒、抗旱、抗病虫新树种、新品种和新方法。

在林地减少、林产品总需求量日益增加的情况下,应充分利用固氮微生物建立林木营养综合体系。

利用植物细胞的全能性,通过无性繁殖途径,发展人工种子制造产业。

利用生长激素基因转移技术、胚胎移植和分割技术,加快野生动物驯化与生长速度,生产优质产品、发展野生动物胚胎生产与应用。

通过人工制造基质与营养液,改进与扩大无土栽培技术的应用;发展温室产业,综合利用资源;研制遥感温室环境控制系统,将分散的温室群同计算机控制中心联结,实行自动化管理,形成大型林木育种与花卉产业。

面对能源短缺与危机积极开发“绿色能源”。除薪炭林外,重点筛选利用某些树种和野生植物,生产酒精和石油代用品。

通过生物技术、微电子技术和信息技术相结合,促进林业生产向集约化、规模化方向发展。

2 林木引种与技术引进的指导思想与发展目标

林木引种与技术引进是一项投入少、产出高、快速促进我国经济发展的重要途径之一。尤其是近年来,以生物技术和信息技术为主体的新的农业科技革命的兴起,国际间的技术竞争日趋激烈,各国的技术引进更是活跃。因此,在不断加强我国林业科学技术研究的同时,林木引种与技术引进应该是我国林业科技发展的一个长期的战略性选择,尤其是对短期内难以突破的重大关键技术和目前我国生态环境治理和植被恢复急需的先进适用技术,应加大引进力度,通过对引进技术的消化、吸收和创新,推动西部大开发建设,推动我国林业科技迈上新的水平。

我国现在加入 WTO,我国林业对外开放的步伐将大大加快,林业科技的对外交流将日益活跃,我们有可能在更大范围、更广阔的空间,有更多的机会利用国际市场和资源,来加速我国林业科技的发展。我们应当抓住这一有利时机,瞄准国际林业科技发展的前沿技术,做好林木引种与技术引进工作。

2.1 林业技术引进的指导思想

林木引种与技术引进应紧密结合国家“六大”林业重点工程,引进一批生态建设中急需的植被恢复和环境治理技术、林业生产中亟待改良的种质资源和亟待解决的关键技术与设备,为国家生态安全服务、为社会提供优质高产的林木和林副产品。应重点引进短、平、快技术,同时适当兼顾高新技术和下一世纪林业发展所需的前沿技术。引进工作要全方位展开,不仅从发达国家引进,也从发展中国家引进,但要突出重点;引进工作要遵循“重要性、先进性和实用性”相一致的原则,做到有计划、有组织,在充分调研和可行性分析的基础上进行;引进必须与消化、吸收、创新相结合。

2.1.1 发展目标

(1) 为国家西部大开发提供技术服务

我国生态环境脆弱和生态问题严重的地区占国土面积的 74%,要从根本上改善我国生态环境,减少和防治风、沙、水、旱等自然灾害,保护和合理利用水土资源和生物多样性,促进农林业稳产高产,保证国民经济的持续发展与社会稳定,应重点引进困难立地植被恢复造林技术、抗逆性植物材料选育技术、山区综合治理技术、农林牧生态经济系统建设与管理技术、生态林业工程信息管理与环境影响评价技术,经济植物资源综合开发技术等。