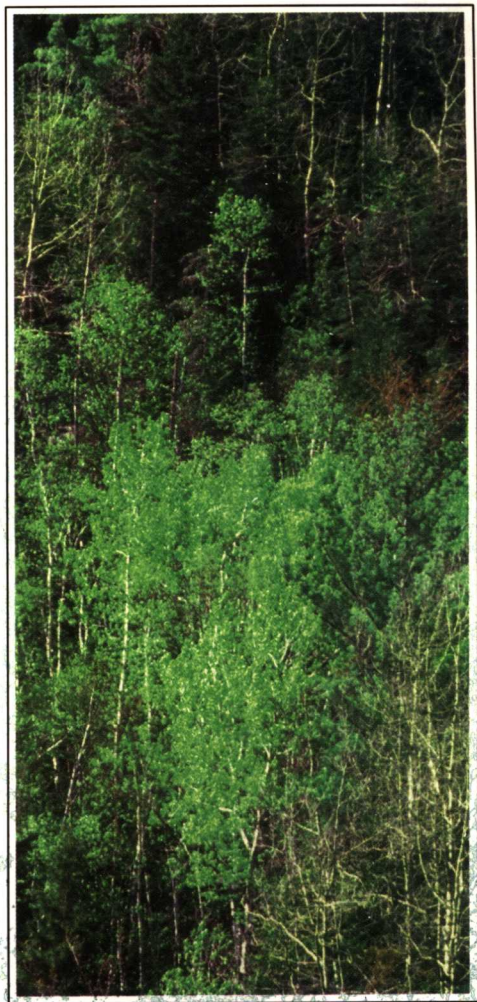




中国林学会造林分会第4届理事会暨学术讨论会

造林论文集

熊耀国 翟明普 主编

中国环境科学出版社



中国林学会造林分会
第4届理事会暨学术讨论会
造林论文集

熊耀国 翟明普 主编

图书在版编目(CIP)数据

中国林学会造林分会第4届理事会暨学术讨论会造林
论文集/熊耀国,翟明普主编. - 北京:中国环境科学
出版社,2001.1

I. 中… II. ①熊…②翟… III. 造林-技术-学
术会议-中国-文集 IV. S725-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 75436 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)

北京联华印刷厂印刷
各地新华书店经售

*

2001 年 1 月第 一 版 开本 787 × 1092 1/16

2001 年 1 月第一次印刷 印张 14½

印数 1—1000 字数 340 千字

定价:36.00 元

《中国林学会造林分会第4届理事会暨学术
讨论会造林论文集》编辑委员会

主 编：熊耀国 翟明普
编 委：(以姓氏笔画为序)
王永安 刘 红 李世东 李吉跃
张守攻 张志达 张建国 徐程扬
智 信 翟明普 熊耀国

中国林学会造林分会第四届理事会

名誉理事长 沈国防

首席顾问 雷加富

理事长 熊耀国

副理事长 张志达 翟明普 黄宝龙

秘书长 翟明普(兼)

副秘书长 张建国

常务理事名单(按姓氏笔画为序)

王永安 王政权 刘 红 李开仁 李吉跃 杜天真 张守攻 张志达
黄宝龙 曾德慧 翟明普 熊耀国

理事名单(按姓氏笔画为序)

马良清(回族) 马焕成 王文德 王永安 王伯铎 王政权 王继志
艾则孜·米牙吾东(维吾尔族) 江 波 刘天柱 刘立德 刘启慎
许文全 许东新 许绍远 李开仁 李吉跃 李世东 李宏开 李志辉
李莲芳(女,哈尼族) 李森阳 杜天真 余顺华 林全业 林典川
罗中康 罗伟祥 张守攻 张志达 张启昌 周元生 陈存及 柏方敏
赵 忠 赵建林 茹正忠 唐友桂 郭连生 曹文仲 傅文华 黄宝龙
韩泽平 曾德慧 翟明普 熊启明 熊耀国

序

中国林学会造林分会第四届理事会与学术讨论会于 1998 年 5 月 5 日至 7 日在江西省宜丰县召开。这次会议距 1993 年 5 月 4 日至 7 日在江苏省扬州市召开的第三届理事会与学术讨论会整 5 年时间。这 5 年时间里,我国改革开发与林业建设取得迅猛发展,森林培育生产和科学技术蒸蒸日上,总结和交流这段时间的森林培育实践与理论问题就是本次会议的宗旨。

这次会议有三个主要特点。第一,代表面广。参加会议的 48 名代表中,有的是林业科研、教学单位的专家学者,有的是林业主管部门领导,也有的是生产第一线的技术人员;有老一辈专家教授,也有刚刚从事森林培育工作的年青人。第二,森林培育队伍年轻化。这次会议处于世纪之交,许多老同志从岗位上退下来,年轻一代正在茁壮成长,参加会议的代表中,45 岁以下的青年占总数的一半以上,说明我国森林培育事业蓬勃发展,后继有人。第三,会议提交的论文涉及面广,质量高。这次会议收到论文 65 篇,在会上以各种形式交流的有 30 篇,这些论文从多方位多角度反映了当前我国森林培育工作的热点问题,其中主要涉及森林培育的宏观决策与林业可持续发展,苗木培育和良种繁育技术,栽培生理,困难立地的造林技术,速生丰产林和定向培育技术,混交林与树种间关系,人工林地力维护等领域,这些文章大部分质量比较高,有些是国内最高水平的。会议交流了学术论文,还参观考察了宜丰县毛竹生产基地和国外松引种造林等项目。代表们对会议浓厚的学术气氛、参观考察的内容和取得的成果表示满意。

我国森林培育事业取得了伟大胜利,但所面临的任务非常艰巨,我国森林培育工作者任重道远。

——我国造林绿化事业取得突破性进展,成为世界上人工林造林面积和保存面积最大的国家,已成林人工林面积达 3425hm^2 ,人工林面积,占全国林分总面积的 20%,但是,人工林蓄积量仅为 7.1 亿 m^3 ;

——我国森林资源总量不足,中国土地面积约占世界总面积的 7%,人口占世界总人口的 22%,森林面积仅占世界的 4% 左右,森林的蓄积量不足世界的 3%,人均森林面积和蓄积量分别占世界平均水平的 17.2% 和 12%;森林覆被率不足 14%,且分布不均。这种状况不能适应社会经济的发展和改善生态环境的需要。

——森林质量低下,我国林分蓄积量为每公顷 83.6m^3 ,人工林蓄积量仅为每公顷 33.3m^3 ,单位面积蓄积量和生长量都与世界林业发达国家有很大差距。

——用材林的树种组成、林龄结构不合理,用材林蓄积量减少,可采资源濒于枯竭,木材供需矛盾日益突出,每年赤字 5000 万 m^3 。现有森林不能提供国民经济发展所需要的林产品。

——生态环境脆弱,多年的治理虽取得一定成效,但全国生态环境恶化的趋势至今未

得到根本的扭转。

我国林业和森林培育所面临的任务:扩大森林资源,提高森林资源的数量和质量,改善森林资源的林种、树种、林龄结构,加强人工林的集约经营与科学管理,提高林地生产力与利用率,逐步缓和木材供需矛盾并满足国家经济建设对木材和多种林产品的需求;构筑布局合理、结构完整、功能齐全的林业生态工程体系,为工农业生产和人民生存生活提供生态屏障。这些任务历史地落在林业工作者、首先是森林培育工作者的肩上。

中国林学会造林分会是造林科技工作者的群众组织,是国家联系造林科技工作者的桥梁和纽带,在国家发展造林事业中应当承担重要的历史任务。

中国林学会造林分会于 1984 年在改革开放形势下诞生。我们对于学会工作和学术活动紧密结合国家造林科技发展、依靠林业主管部门和造林科技工作者、发挥理事会和各位理事的积极性等方面的认识逐步提高,分会的学术活动取得了一定成效,得到全国造林学界的承认并得到总会的表彰。当前,造林分会又面临着我国林业发展的新形势与新问题,机遇与挑战同在,顺利与困难并存。我们认识到,造林分会改革的力度还不够,学会工作由于对新形势的不适应还经常受到困扰。学会工作的改革势在必行。造林分会的工作正是在改革中求发展的。我们对造林分会的前景充满希望,在国家林业局和中国林学会的正确领导下和造林学界的大力支持下,造林分会将以崭新的面貌出现在 21 世纪,在我国造林事业中将发挥更大的作用。

中国林学会造林分会理事长 熊耀国

1999 年 5 月 10 日

目 录

我国造林事业的成就、问题及对策	(1)
人工混交林中树种间关系的认识进展	(7)
我国林业用地立地质量的评估	(20)
酸性土壤上磷素营养对杉木、湿地松、尾叶桉苗木根冠比干物质 分配模型的影响	(33)
京西山地土壤比水容量的分析	(42)
北京市抗污染绿化树种的选择	(48)
滇西云南松母树林的结实特性	(54)
北京西山侧柏母树林营建技术的研究	(62)
黄土高原美国黄松引种生长调查研究	(70)
白皮松光合特性的研究	(78)
不同水分处理对侧柏苗木生长及抗旱性的影响	(84)
福建含笑驯化造林效果的综合研究	(91)
毛白杨优良无性系选择模式的研究	(98)
光肥在针叶树育苗中的应用研究	(103)
秸秆容器的育苗技术特性研究	(109)
优质油松容器苗根外施肥技术的研究	(115)
多代经营杉木人工林栽培营养的研究	(120)
我国桉树人工林生产力现状及潜力分析	(132)
实行定向培育加快我省工业人工林的发展	(143)
华北落叶松良种繁殖技术的研究	(147)
干旱区杨树人工林水分利用率与水分光合生产效率的研究	(155)
干旱对杨树生长影响的研究	(160)
大兴安岭岭南地区速生丰产林营造技术的研究	(165)
不同初植密度尾叶桉生长量及经济效益分析	(172)
沙地毛白杨节水灌溉栽培技术体系	(178)
土壤性质的空间变异对胡桃楸人工林生长的影响	(185)
滇南热区人工林栽培技术概要	(191)
青海省东部农业区窄林带小网格农田林网营造模式浅析	(197)
4 种杨树造林对比试验	(202)
半天然杉阔混交林的形成与生产力	(207)
不同造林技术措施对马尾松幼林生长影响的研究	(214)
90 年代森林培育学科的发展	(217)

我国造林事业的成就、问题及对策

张 志 达

(国家林业局造林绿化和森林经营司 北京 100714)

摘要 本文介绍了新中国成立以来我国造林事业取得的成绩,阐述了造林事业发展的特点,分析了当前造林事业发展中一些不容忽视的问题,提出了进一步加快造林事业发展的对策。

关键词 造林事业 成就 问题 对策

THE ACHIEVEMENTS, PROBLEMS AND STRATEGIES OF SILVICULTURE IN CHINA

Zhang Zhida

(Department of Afforestation and Forest Management in
National Forestry Bureau, Beijing, 100714)

Abstract In this paper, the achievements of silviculture after the foundation of the people's Republic of China are introduced, the features in the development of silviculture are expounded, and some current un-ignored problems in the development of silviculture are analyzed. At the last, the strategies to accelerate the development of silviculture are put forward.

Key words: Silviculture, achievement, problems, strateg

造林事业是林业事业的基础,造林事业的发展是林业事业发展的关键。当前,在我国林业建设围绕建立比较完备的林业生态体系和比较发达的林业产业体系,研究造林事业的发展问题,更具有重要的现实意义和深远的历史意义。

1 我国造林事业取得举世瞩目的成就

历史上,我国曾是一个森林资源十分丰富的国家,有关学者分析,原始社会初期,我国的森林覆盖率达 60% 以上,随着人口的增加,农牧业的发展,现代工业的兴起,特别是历代频繁的战争和外国侵略残酷的掠夺,使得森林越来越少,直至本世纪 40 年代末,全国森林覆盖率仅为 8.6%,许多地方童山濯濯,满目疮痍,生态环境十分脆弱,不少地方水土流失严重,旱涝灾害频繁,风沙危害加剧,有的甚至失去人类生存的基本条件。

新中国成立后,党和国家十分重视林业工作。早在 50 年代,毛泽东同志就号召“绿化祖国”“实现大地园林化”。进入改革开放时期,邓小平同志反复强调“植树造林,绿化祖国,是建设社会主义、造福子孙后代的伟大事业,要坚持二十年,坚持一百年,坚持一千年,要一代一代永远干下去”。90 年代,江泽民同志再次发出动员令,“全党动员,全民动手,植树造林,绿化祖国”。一代又一代的中国领导人,始终把植树造林作为一件大事来抓,并且身体力行,率先垂范,带头植树造林。根据邓小平同志的倡议,1981 年五届全国人大四次会议通过了《关于开展全民义务植树运动的决议》,进一步推动了我国造林事业的发展。在各级地方党委和政府的领导组织下,经过全国广大人民群众的不懈努力,几十年来,我国林业建设从徘徊低谷中开始走向森林面积和森林蓄积持续增长的良好势头。目前全国森林面积达 $1.33 \times 10^8 \text{hm}^2$,森林覆盖率 13.92%,活立木总蓄积量 $1.17 \times 10^{10} \text{m}^3$ 。我国现有人工林面积 $3.33 \times 10^7 \text{hm}^2$,造林速度和规模居世界首位。1990 年以来,先后有广东、福建、湖南、安徽、江西、山东、湖北、广西、浙江、吉林、江苏、海南 12 个省(区)实现了基本灭荒,取得了历史性突破。在此基础上,广东、福建、湖南、安徽、广西、吉林 6 省(区)率先提出全省实现全面绿化,这标志着林业建设迈向了更高层次。近年来,我国造林事业发展显示出以下特点:

1.1 因地制宜采取造、飞、封多种方式加快绿化荒山

在适宜人工造林的地方,大力开展人工植树造林。在高山陡坡偏远山区和大面积沙区,采用飞机播种造林。在有条件的地方,积极实行封山育林,加快恢复森林植被。全国每年以人工造林 $4.00 \times 10^6 \text{hm}^2$,飞播造林 $6.67 \times 10^5 \text{hm}^2$,封山育林 $2.67 \times 10^6 \text{hm}^2$ 的速度推进,始终保持了造林绿化持续快速发展的势头。

1.2 林业生态工程建设已成为我国造林的主体

继 1978 年开始建设“三北”防护林工程以来,又先后启动了长江中上游、沿海、平原、太行山、防沙治沙、黄河中游、珠江、淮河太湖、辽河等十大林业生态工程,这十大林业生态工程规划区总面积 $7.06 \times 10^8 \text{hm}^2$,占国土面积的 73.5%,规划营造林总面积 $1.16 \times 10^8 \text{hm}^2$,目前已完成 $3.2 \times 10^7 \text{hm}^2$ 。现在,每年工程造林面积约占全国造林面积的 60%,对加快我国林业发展起到了重要作用。

1.3 全民搞绿化和多种形式共同发展

以全民义务植树为动力,推动了部门和城乡造林绿化的发展,在加速荒山荒地造林绿化的进程中,城市、乡村,以及铁路、公路、河流、库区等区域地段的造林绿化也得到了快速发展。近年来,全国公民每年义务植树 2.4×10^9 多株,有效推动了国土绿化进程。此外,在市场经济条件下,各种所有制及其经营形式不断涌现,形成了新的推动力。大户承包经营、联户经营、租赁经营、股份合作经营,企业事业单位、机关群众团体参与开发,以及外商独资合资搞造林,建基地,办企业,极大地解放了林业生产力,使林业发展产生了新的活力和动力。

1.4 营造林结构调整加快

以市场为导向,以科技为依托,在确保林业生态效益充分发挥的同时,更加重视林业的经济效益,加大了营造经济林的比重,近几年全国平均每年营造经济林面积 $4.67 \times 10^5 \text{hm}^2$,占造林面积的 25%左右,比重高的地区达 40%~60%。许多地方越来越讲究树种

的选择,重视品种质量。先期灭荒的地区,已经把目标转向低产林改造,优化林种树种结构,追求更大的综合效益。

1.5 造林质量逐年提高

从1988年开始的人工造林、更新实绩核查表明,全国人工造林、更新合格率、核实率一年比一年提高。1988年两率分别为65.6%、91.3%,1996年提高到84.1%、95.8%,提高了18.5个百分点和4.5个百分点。1988—1993年全国人工造林、更新保存率平均为92.26%,彻底改变了过去那种年年造林不见林,年年植树不见树的状况,使林业呈现出稳步持续健康发展的良好态势。

2 发展中面临的几个主要问题

我们应当清醒的看到,在我国林业建设和造林事业发展中,面临的一些突出问题不容忽视。这些问题将关系到林业的持续发展和效益提高。

2.1 大面积低质纯林潜伏着重大隐患

各地在抓植树造林特别是近些年的灭荒工作,主要追求的是发展速度,对林种树种结构的配置注意的不够,使原来就不合理的生产布局更加不合理,森林生态系统的稳定性差,特别是针叶树种造成地力衰退,林地生产力水平下降,并且潜伏着森林病虫害和火灾等隐患。“八五”期间,全国森林病虫害年均发生面积达 $8.00 \times 10^6 \text{hm}^2$,每年减少林木生长量 $1.7 \times 10^7 \text{m}^3$,经济损失高达 5.00×10^9 元。南方的马尾松等松类资源因感染松突圆蚧、松材线虫等病虫害,导致成片成片死亡,并且仍在蔓延扩展。北方的杨树,特别是“三北”地区以天牛为主的杨树蛀干害虫,已在300多个县旗泛滥成灾,不少地方不得不忍痛砍掉,不仅经济效益得不到体现,而且降低了生态防护效益。由于树种单一,给森林火灾的防范管理和扑救带来困难,全国每年因森林火灾造成的森林资源损失,以及组织扑救森林火灾的费用也是惊人的。可以说,由于造林结构不合理,而带来的一系列生态、经济和管理问题,正成为林业可持续发展中的一个突出问题。

2.2 粗放经营管理制约了林业整体效益的提高

粗放经营是我国林业发展中的一大障碍。很多地方造林往往是见种就采,有什么种就育什么苗,有什么苗就造什么林,不讲种源,不重视品质。结果林子虽然造上去了,但质量差,生长慢,形成一批小老树。还有,森林经营的基础设施落后,按满足以营林为目的的森林经营活动需要,林区的林道密度至少每亩要0.27m以上,而我国平均不到0.13m,难以有效开展森林经营活动。加上投资不足,造成大量中幼林抚育欠帐,全国用材林的中幼林应抚育面积达 $2.67 \times 10^7 \text{hm}^2$,急待抚育面积 $1.93 \times 10^7 \text{hm}^2$,此外,每年新增森林面积约 $2.00 \times 10^6 \text{hm}^2$,抚育旧帐未还,新帐逐年增加,问题不断积累下来,形成恶性循环。大面积人工速生丰产林、飞播林幼林林分质量下降,林木分化严重,长势衰退,全国每年因抚育欠帐损失的森林资产超过100亿元。与先进林业国家相比,我国的森林经营水平差距是很大的。目前,我国人工林分每亩年生长量不足 0.20m^3 ,每亩蓄积量不到 2.20m^3 ,而新西兰、澳大利亚等国家人工林每亩年生长量为 $1.30 \sim 2.30 \text{m}^3$,每亩蓄积量为 $20 \sim 40 \text{m}^3$ 。面对21世纪的世界林业发展,如果我们不迎头赶上,我国林业与先进国家的差距将越来越大,

在国际竞争中将处于被动局面。

2.3 管理不力致使有林地流失逆转严重

一方面,我们花很大的力量抓植树造林,努力扩大森林面积。另一方面,却因管理不严,导致大面积的有林地流失逆转,变成无林地、灌木林地、疏林地,甚至转为非林业用地,抵消了造林的有效成果。由于基本建设征占用林地、不合理采伐、乱砍滥伐、毁林开荒、森林灾害,以及管理不力等原因,近年来全国平均每年有 $4.40 \times 10^6 \text{hm}^2$ 有林地转变为非林业用地,有 $1.66 \times 10^6 \text{hm}^2$ 有林地转变为无林地、灌木林地及疏林地。两项因素,每年共有 3154 万亩森林面积在国土上消失掉,如果作为新增森林面积,则全国每年可增加森林覆盖率 0.2 个百分点,与我国实际每年增加 0.2 个百分点的森林覆盖率相当,这将使我国的林业发展速度加倍推进。

2.4 造林种果考虑市场需求不够

长期以来,传统的思维方式和经营模式,一直影响着我国林业的发展,种树不考虑利用,发展不考虑市场,生产与市场脱节,不注重适地适树,不重视树种的选择。搞基地建设的,不关心加工利用;搞加工利用的,不研究树种开发,各搞各的。结果,一方面大量的资源得不到合理利用,另一方面加工企业原料不足,生产能力过剩,形成浪费。在经济林发展中的矛盾和问题更加突出。80 年代以来,全国先后形成的南方柑桔热、北方苹果热,随后许多地方又出现杜仲热、银杏热、板栗热等现象,加上不重视品种质量,以致前几年曾一度出现了柑桔、苹果滞销,果农砍树的现象。全国经济林中 10 个主要树种占到经济林面积的 80% 左右,且产品质量普遍不高,低产劣质果园面积高达 30%,目前还有不少地方仍在重复搞建设,发展中带有很大的盲目性。如果这一问题不妥善解决,不仅会造成资源、财力的巨大损失,而且将影响到广大群众发展的积极性,林业的持续发展将失去活力和动力。

3 对策的思考

解决造林营林发展中的问题,要紧紧围绕市场经济条件下,建设林业两大体系的目标和任务来研究,提高认识,完善措施,加强管理,增加效益,确保林业发展战略目标的实现。

3.1 进一步提高造林营林在林业建设中的基础地位的认识

造林营林是培育发展森林资源的基础,造林营林建设是林业建设的基础性建设。解决整个林业发展中的问题,离不开造林营林这个基础。特别是在市场经济条件下,更不能动摇造林营林的基础性地位。否则,林业的全面发展将受到严重影响。加强造林营林工作,是培育发展高质量森林资源的根本性措施。高质量的森林资源,是建立稳定的森林生态系统的物质基础,质量低劣的森林资源,生态系统是脆弱的,难以发挥应有的功能作用。高质量的森林资源,还是构建高效益林业产业体系的物质基础,特别是木材加工和林产化工产业,更需要以高质量的森林资源作保证,才能形成产业的经济效益。必须通过加强造林营林基础建设和经营措施,加快荒山荒地的绿化,不断使低质量的森林资源向高质量的森林资源转化,促进林业向持续高效方向发展。

把造林营林作为整个林业的基础性建设来抓,是林业自身发展的客观规律所决定的,

不论是从事造林营林行政管理部门,还是从事造林营林科研教学的单位,都要从战略高度来研究造林营林问题,真正把造林营林的基础性工作抓好。

3.2 切实加强树种开发和种苗基础建设

树种和种苗是林业特别是造林营林的物质基础,是基础中的基础。林木生长周期长,树种的选择,种苗的质量,是关系到林业建设的百年大计,必须予以高度重视。树种的突破,在林业发展中具有关键性的意义。树种的效益,是林业效益得以发挥的关键所在。研究造林营林问题,抓造林营林工作,都要把树种选育开发和良种壮苗培育作为重点来突破。

要重视速生丰产用材树种特别是工业原料林树种的选育开发,选准一个树种往往能带动一个产业的形成和发展。开发丰产优质高效的经济林品种,是当前林业适应市场、抢占市场的迫切要求,应加大选育开发力度。生态林建设需要的树种,不仅要求在抗旱耐瘠薄等对自然的适应性方面,而且要求在改良立地条件、稳定森林生态系统方面发挥作用。要在积极开展乡土树种的引种驯化的同时,积极引进外来优良品种,加速我国主要造林树种的更新换代和良种化,真正使树种和品种的选育开发,作为推动林业发展上新台阶的突破口。

要建立种苗繁育开发体系、生产供应体系和监督管理体系,组建一批林木良种繁育中心,种苗生产骨干基地,加强种苗质量监督管理,确保采用优良品种和壮苗造林。要充分采用现代化手段和技术,提高种苗建设的科技含量,积极发展组培育苗,脱毒育苗,全光喷雾扦插育苗以及容器育苗等新技术,努力降低成本,提高苗木质量。要加强种苗生产与造林任务的衔接,既要保证造林所需要的种苗数量和质量,又不要造成种苗生产浪费,提高林业生产经济效益。

3.3 研究制定生态林和商品林的经营管理措施

造林事业的发展,必须与林业的发展目标相联系,与林业的经营管理体制相适应。森林是自然生产力和劳动生产力相互作用的产物,我国林业要实现发展速度和发展质量的根本性转变,走森林分类经营是必由之路。实行分类经营,按生态林、商品林的不同要求,把立地条件好、地理位置优越的森林和林地,作为商品林来经营,可以产生较高的森林生产力,有利于经营者获得较好的经济效益,做到投入少,见效快,收益高,增强林业的市场竞争能力。把大江大河中上游、水库周围、水土流失区等以生态建设保护为主的森林地类,划为生态林来保护经营,主要是发挥森林的生态效益和社会效益,直接关系到国土保安和整个国民经济的可持续发展。

在划定两种森林经营地类后,要研究不同的造林和森林经营措施。商品性森林经营,是一种集约经营型生产,其经营活动将以市场需求为导向,与工业利用紧密结合起来,以商品产出目的来确定栽培和经营方式,以科技为手段,实行定向培育,集约经营,追求经济效益最大化,并采取相应的营林技术和经营管理措施。生态林是以扩大森林面积,提高森林自然稳定性,充分发挥生态防护效益为目的,应提倡“模拟自然”的方式,采取封山育林、飞播造林、人工促进自然更新等方式和管理措施,加快国土绿化进程。研究造林和森林经营问题,要根据分类经营的需要,从经营技术上加以保证,使分类经营建立在可靠的科技依托上。

3.4 严格管理控制有林地的退化流失逆转

增加森林资源,要一手抓造林,一手抓保护,做到开源与节流并举。抓造林,尽快消灭宜林荒山荒地,增加森林覆盖面积。抓保护,有效降低森林资源消耗流失,巩固造林经营成果。要建立健全使用林地许可证制度,严格征占用林地审批,规范林地管理工作,不断完善管理制度。要严格执行征占用林地补偿制度,依法征收林木补偿费。严禁毁林开荒,鼓励退耕还林。切实做到谁占用,谁补偿,谁破坏,谁治理,实行依法治林,依法兴林。

森林火灾和森林病虫害是森林资源的大敌,是造成有林地流失和逆转的一个重要原因,要把预防森林火灾和森林病虫害与改进加强营林工作措施结合起来,大力营造生物防火林带,大力推广混交林栽培经营,具备条件的,要坚决实行封山育林,保护生物多样性,防止水土流失,改善森林生态环境,创造稳定的森林植物群落,为林业的可持续发展奠定稳固的基础。

参考文献

- 1 全国森林资源统计(1977—1981). 中华人民共和国林业部 .1983
- 2 全国森林资源统计(1984—1988). 中华人民共和国林业部 .1989
- 3 全国森林资源统计(1989—1993). 中华人民共和国林业部 .1994
- 4 中国林业年鉴(1994). 中华人民共和国林业部 . 北京:中国林业出版社,1995
- 5 中国林业年鉴(1995). 中华人民共和国林业部 . 北京:中国林业出版社,1996
- 6 中国林业年鉴(1996). 中华人民共和国林业部 . 北京:中国林业出版社,1997
- 7 全国林业统计资料(1994). 中华人民共和国林业部 . 北京:中国林业出版社,1995
- 8 全国林业统计资料(1995). 中华人民共和国林业部 . 北京:中国林业出版社,1996
- 9 全国林业统计资料(1996). 中华人民共和国林业部 . 北京:中国林业出版社,1997

人工混交林中树种间关系的认识进展*

沈国舫 翟明普 贾黎明

(北京林业大学 北京 100083)

张彦东

(东北林业大学 哈尔滨 150040)

摘要 正确认识和调控树种间相互关系是成功营造混交林的关键,本文总结了近年的研究成果,对人工混交林树种间关系进行了较为深入的再认识。混交林树种间存在着多种相互作用方式,本文主要揭示了在混交林树种间发挥重要作用的生理生态关系和生物化学关系的作用机制。同时指出混交林树种间多种作用方式是相互影响和相互制约的,一种类型的混交林中可以是一种或几种最主要的作用方式在起作用,但也离不开其它次要作用方式的影响,混交林最终表现出来的是多种作用方式相互影响的综合结果,由此提出了混交林树种间相互作用的“作用链”理论。最后,本文提出了在新的认识基础上混交林中树种间关系调控的基本策略。

关键词 混交林 树种间关系

THE IMPROVEMENT OF COGNITION OF THE INTERACTIONS AMONG TREE SPECIES IN THE MIXED PLANTATIONS

Shen Guofang Zhai Mingpu Jia Liming

(Beijing Forestry University, Beijing, 100083)

Zhang Yandong

(Northeast Forestry University, Harbin 150040)

Abstract The key to plant mixed plantations successfully is that the interactions among tree species are recognized, adjusted and controlled correctly. Based on the current studies, the interactions among tree species in the mixed plantations are re-recognized more deeply in this paper. There are many interaction manners among tree species. The mechanisms of physiological ecology interaction and biochemistry inter-

* 本文是在自然科学基金重点项目资助下完成的。

action (Allelopathy) which have more important effects in the mixed plantations are revealed. At the same time, it is pointed out that many interaction manners among tree species in the mixed plantations are affected and restricted by each other. In one kind of the mixed plantations, one or several main interaction manners have the main effects, but they are also affected by other secondary manners. The interactions in the stands are the synthetic results caused by the effects from many interaction manners among tree species. The theory of "the interaction chain" is produced to reflect the complexity and synthesis of interactions among tree species. At the last, the fundamental strategies to adjust the interaction among tree species based on the new cognition are put forward.

Key words: mixed plantations, the interactions among tree species

随着人工纯林培育方式的一系列不良效果的逐步显露,人们对森林的自然化培育及人工混交林培育越发感兴趣。培育人工混交林(含所谓的人天混)的主要意图是在可持续发展的意义上增强森林生态系统的稳定性并取得较好的经济生态综合效益。培育人工混交林能否取得成功,除了满足一些通用要求外,关键在于如何正确调控好混交林中组成树种之间的相互关系。正确的调控必须建立在对种间关系正确而且深入的认识基础上,因此对混交林中树种间关系的研究就成了森林培育学及森林生态学的一个重点研究方向。

对混交林中树种间关系的认识在近半个世纪以来已有了很大进展。五、六十年代从前苏联丰富的林学文献^[1,2]中我们曾经得到过许多启示,六、七十年代从国内的初步研究成果中也积累了不少实证资料。基于这些知识来源的对种间关系的认识已反映在六十年代初及八十年代初的两代造林学教科书中^[3,4]。进入 80 年代以后,中国的林业科学也像其它科学门类一样进入了蓬勃发展的时期,对混交林的研究也在这个时期取得了长足的进步^[5,6,7],研究的对象更多样了,研究的规模更扩大了,研究的深度更发展了。我们从 1992 年起承担的国家自然科学基金重点课题“混交林中树种间相互作用的机制研究”,以杨树刺槐混交林和落叶松水曲柳混交林作为剖析对象,对混交林中树种间相互关系的深层机制进行了探索,取得了一系列令人欣慰的成果,其主要内容已纳入中国林学会造林分会召开的全国混交林及树种间关系学术研讨会的论文集中^[8]。基于这些研究成果,我们认为有必要对混交林中树种间相互关系进行再认识,以阶段总结的方式来反映我们对这个问题所达到的新的认识水平。

1 混交林中树种间关系的生态学基础

自然界中任何生物个体生存环境的生物组分对其存在都是极为重要的。虽然在某些环境中,物理因子在决定生物群落的特征中起主导作用,但在大多数生态系统中,生物体自身的特点及相互作用方式是同等重要的。某种生物在长期的自然选择中为了占据一定的资源和处所与其它生物形成了一系列的相互关系,正是这些生物间的相互作用才使生态系统趋于动态平衡,生物才得以在自然界生生不息。

混交林是由不同树种组成的植物群落。混交林树种的共存说明它们在群落中占据了

不同的生态位。事实上,无论在天然混交群落还是在配置合适的人工混交林中,树种往往通过形成不同的适应性、耐性、生存需求、行为等来避开竞争,形成种间竞争和互补的对立统一关系。所以,营造混交林能否成功完全取决于两个种生活要求的相同程度及发生竞争时的能力差,也即不同树种生态位的关系。从理论上讲,任何两种植物生长在一起其生态位关系有如下三种形式:(1) 二者的生态位完全不重叠;(2) 部分重叠;(3) 完全重叠。第一种情况下种间无竞争发生,完全互补地利用资源,种间表现为互利作用;第二种情况下,二者在重叠部分存在竞争,在不重叠部分出现互补。种间根据竞争和互补的强度大小比有可能出现互利、单利和互害作用。第三种情况下,根据竞争排斥原理,最后有一种植物必然被排挤掉。通常在混交林中第二种生态位关系是普遍存在的。

虽然生态位的概念已成为解释生物种间关系的中心思想,而且自 Grinnell 提出以来一直得到研究者们的关注和发展,但准确完整地确定一个种的生态位还是难以办到的。生态位是指一个物种在生态系统中的功能作用(强调该物种所表现的所有特征,形象地可表述为物种在生态系统中是如何谋生的)、所生存环境的类型或范围(即物种在不同时间对它所处环境中的光照、温度、水分、养分、土壤、火等因子以及这些因子的变化幅度的适应)和所处的地理区域(强调物种分布的地理范围及分布位置)。确定一个物种这三方面特性已属不易,但由于物种的相互作用、生境适应和分布范围随时间而变,生态位也会发生变化,这更使生态位的认识复杂化。所以在混交林中确定混交树种的生态位是极其复杂的,需要我们以综合和变化的眼光来了解和确定树种的生物、生态学特性。随着对现实混交林中树种间关系的深入认识和计算机模拟技术的发展,我们会更好地确定树种的生态位,从而采用更为合适的混交技术来营造混交林,使混交林树种间减少过强竞争,增强互补作用,以发挥更大的混交效益^[9,10]。

2 混交林中树种间关系的表现模式

混交林中树种间关系的表现模式是指树种间通过复杂相互作用而对彼此产生的利害作用的最终结果。一般当任何两个以上树种混交时,其种间关系可表现为有利(互助、促进,即所谓正相互作用)和有害(竞争、抑制,即所谓负相互作用)两种情况,是由各树种生态位的差异来决定的。树种间作用的表现方式实际上是中性(0)、促进(+)和抑制(-)三种形式的排列组合,即 00、0+、0-、--、-+ 和 ++。因人工混交林中树种所处地位不同(主要树种、辅助树种),所以 И.С. 契尔诺布里文科将上述种间关系又分为:①单方面利害 0-、0+、-0 和 +0;②双方面利害 --、++、-+、+- 和 00(前面为主要树种,后面为辅助树种)。其意义与生态学的分类是一致的。

将树种间关系的表现模式特别强调为树种间相互作用的结果是有其深刻意义的。任何一个混交林中的树种间相互作用,没有绝对的正相互作用,也没有绝对的负相互作用,种间关系最终表现出来的是多种作用的综合效应。如杨树刺槐混交林中就同时存在树种间对光、土壤水分和部分养分竞争的负相互作用和通过改良土壤和改善小气候而彼此互补的正相互作用,而最终所体现出来的互助作用正是以上两种关系的综合表现;又如配置不合理的桉树相思混交林,由于相思旺长压制了桉树生长,树种间虽表现为负相互作用,