

中国林科院“七五”国家科技攻关项目研究进展*

“七五”期间,中国林科院承担了国家科技攻关专题46个。在林木良种选育、人工林集约栽培、林木病虫害防治、“三北”防护林营造技术、太行山造林绿化技术、生物质能开发、黄淮海中低产区综合防护林体系配套技术及林业遥感技术等方面开展了深入的研究。经院林业、亚林、热林、资源信息、林化、资源昆虫等研究所及全国有关科研、教学、生产单位的1200余名科技人员协同攻关,取得了显著成绩和新进展。据统计共营造各种试验林、示范林7万余亩,获得科研成果55项,其中达到国际领先水平1项,国际先进和国际水平25项,其余均达到国内先进水平和处于国内领先地位。目前大部分成果已在生产中推广应用,取得了明显的经济、社会和生态效益。

1 主要速生丰产树种良种选育

承担了主要造林树种种源选择、平原阔叶树良种选育、经济树种良种选育及濒危珍稀树种保存与繁殖技术等研究。

(1) 营造杉木、马尾松等8个树种种源试验林6030亩,种源基因库13处,保存种源296个。弄清了杉木、马尾松、油松、华山松、白榆的地理变异模式,选出了杉木、马尾松、白榆等7个树种的优良种源118个,平均材积增益10%~20%。提出了杉木等树种种源、林分、家系不同层次变异及有性、无性相结合的林木遗传改良策略和程序。建立引种网点40个,丰富了我国造林树种资源。

(2) 营造欧美杨、泡桐试验示范林1.4万亩,建立基因库240亩,繁殖圃1345亩。通过杂交育种,选育出中林46号等12个欧美杨新品种,年平均树高生长1~2m,胸径生长3~4cm,材积生长超过对照30%~50%。从17个国家引进的331个无性系中筛选出2个美洲黑杨和4个欧美杨新无性系,提高了材积生长量和造林成活率。初选出抗云斑天牛和杨干象甲新品种,为抗性育种奠定了基础。选育出的6个泡桐优良无性系,干形通直,材积增益20%~30%,丛枝发病率降低39%。建成了全国最大的泡桐基因库,收集种质资源3000多号。获得了100株外源DNA导入泡桐后长势良好的无性系植株。

(3) 收集油茶、油桐、核桃种质资源3071号,建立基因库998亩,营造试验林2469亩。选育出新品系94个。其中,49个油茶优良无性系,亩产茶油30kg,比对照增产15%以上,同时解决了油茶无性系许多造林技术问题;选出油桐优良无性系22个,增产30%~50%。千年桐浙皱7、8、9号无性系,6年生亩产油41~52kg,产量居全国之冠;选育出中林1号等16个早实核桃新品种,高接后第三年平均株产3~5kg,此实生园产量提高10倍左右,平均出仁率50%~62%。

2 人工林集约栽培技术

(1) 完成调查样地9855块,解析木9209株,土壤剖面6230个,建立定位观测点105个。建立了中国森林立地分类系统,制订了14个重点林区的立地分类、评价和适地适树方案,编制了立地类型图。研制建立了森林立地数据库。在立地质量评价上做到了量化、多因子化及树种间转换,提高了评价精度。已在东北和西南80多万亩丰产林基地推广应用。

(2) 完成杉木、杨树、泡桐用材树种组配套示范林1.5万亩。初步提出了不同立地条件的优化栽培模式。通过施肥、灌溉、间作、修枝等配套技术,使在较贫瘠沙地上营造的群众杨丰产林,年胸径生长量3cm以上。确定了杨树生物量生产、造林密度、合理灌溉与施肥的数量化生理指标,填补了树木生理学的空白;编制了杉木经营数表,解决了杉木适宜轮伐期问题,提出了不同产区、不同立地指数下的杉木优化密度控制技术。提出了通过改变人工林结构、施肥、轮作,利用林下植被等防止杉木人工林地力衰退的具体措施;

本文于1991年3月18日收到。

*本文承蒙洪菊生副院长、潘允中处长审阅,谨此致谢!

提出了泡桐间作套种育苗技术,使当年埋根苗平均高达4 m,地径6 cm以上。经七年定位研究,基本弄清了农桐间作对作物增、减产的原因。确定了农桐间作的最佳结构,已在生产上推广92万亩。

(3) 完成了油茶、核桃早实丰产试验示范林4442亩。提出了油茶栽培配套技术,使五年生油茶生产林亩均产油3.09 kg,最高达14 kg,产量超过了国家标准;初步提出了核桃早期丰产、劣质低产树改造及大树丰产技术。探明了进入盛果期核桃树N、P、K含量指标和适宜的土壤施肥量。提出了以“圆锥形”矮化栽培技术为主导的枣树早实丰产配套技术,第2年结果率达84%,第3年全部挂果,亩产鲜果253 kg。

(4) 进行了菌根在林业上应用研究。收集外生菌根真菌429种,分离培养122种,筛选出13株优良外生菌根真菌,2株优良VA菌根真菌,研制开发了4大类8种菌根剂及其制备工艺技术。营造菌根化苗木试验林900亩。与对照相比,增加苗高10%~20%、地径5%~10%、生物量87%,育苗周期缩短1/3~1/2。已在山西、黑龙江等地推广造林10余万亩。首次稀土在林业上的应用研究表明,提高杉木、马尾松、泡桐等苗高生长15%~35%,地径生长4%~8%。在花期喷施稀土,可明显提高核桃、枣等座果率,单株产量比对照增加20%~50%。目前已在61万株经济林木,2200多亩林苗上推广应用。

3 主要林木病虫害综合防治技术

开展了“二、三代类型区马尾松毛虫综合管理”和“马尾松毛虫预测预报与防治指标”等研究。建立了673万亩综合防治试验示范林。将安庆地区松毛虫的发生区划分为常灾、偶灾、安全三个类型,以常灾区为主要防治目标。编制的马尾松毛虫预测预报模型及计算机系统软件程序,可进行松毛虫发生量、发生面积及动态预报,为我国实现计算机进行森林害虫的中、长期预报开创了先例。研制松毛虫综合管理优化决策模型及软件。提出了在二、三代松毛虫发生区,七年为一个防治规划期,以第一代不防,越冬代防治3~5条/株的最优决策。通过加强虫情监测,实施优化的综合管理措施,从宏观上控制了松毛虫大面积危害。五年来使示范区松毛虫发生面积由88.5万亩减少到25万亩,危害率低于5%以下,防治费用每亩仅0.31元。

4 “三北”防护林营造技术

(1) 开展了干草原、荒漠、半荒漠区立地分类评价和适地适树的研究,完成调查样地3968块,建立不同立地类型乔灌木示范林534 ha。提出了毛乌素沙区立地分类原则和分类系统。首次建立了毛乌素沙区气象各要素模式因子并进行了定量区划,以生物量为指标,编制了沙柏、花棒等9个灌木树种立地质量数量化表。首次在西北沙区编制了杨树立地指数表和数量化立地质量表。

(2) 在内蒙磴口开展了大范围绿化工程对环境质量作用的研究,开发荒漠1478 ha,采用乔、灌树种和条、片、网相结合营造防护林449.49 ha,果树69.8 ha,草地20 ha。经10年工作,建成以防护林体系为主体的区域性绿洲人工生态系统。长期试验观测表明:大范围绿化工程可使短波辐射多吸收10%~20%,七月前后缓和大气蒸发力30%~40%,绿洲边缘降低风速28%,中部降低37%,大气浑浊度降低35%~40%,大气降尘量减少40%,绿洲内沙尘输移量减少80%。为评价“三北”林业生态工程区域性建设成效提供了数量化指标和科学依据。成果达到了国际领先水平。

(3) 开展了盐化沙地适生造林树种选择及抗逆性造林试验研究,筛选出适生优良树种沙拐枣8个,柽柳2个。提出了利用夏洪直播、保湿扦插等沙拐枣繁殖、造林配套技术,成活率达到85%以上。首次为西北盐渍化土壤提供了樟子松抗盐造林新方法和适生范围;在防风固沙林体系优化模式研究方面,在三个不同生态区营造防风固沙示范林279.44 ha。历时七年,筛选出了梭梭、沙拐枣、花棒等12个适生优良固沙树种,找到了8个防风固沙林优化模式的6个主要因子参数和不同生态区的林带配置类型。

(4) 研制出“三北”地区资源树种与环境信息系统,编写了《三北地区经济树木志》;采集了我国沙棘种样本上千个,建成了沙棘果汁系列产品、果内油和种子油生产线各一条。完成了沙棘油医用药性、药理和临床试验。分别在新疆和内蒙建立了沙棘收集圃和品种园。

5 太行山造林绿化技术

(1) 完成标准地调查3301块,土壤剖面228个,进行土壤、水质、植物室内分析15486项次。提出了太行山立地类型表、立地图5个,编制了9个树种立地指数表和生长过程表。将太行山划分为四个生态类型区,

提出各区适地适树方案。从宏观上为太行山造林绿化提供了科学依据。

(2) 在北京九龙山开展了水土保持林营造技术及其效益研究。营造水土保持试验林 1 086 亩, 造林成活率 92%~98%, 保存率 89%~95%。提出了从育苗、整地、造林及前期抚育管理一整套技术措施。采用侧柏容器大苗和带土坨大苗(80cm 高)造林的经验。提出了 6 种不同水保林结构模式。在试验区内建立常年气象观测站一处, 固定标地 14 块, 小流域迳流量水堰 6 处, 坡面迳流小区 8 个, 人工降雨小区 6 个, 林冠截留降雨试验地 4 处。为今后长期定位观测和深入研究打下了良好基础。

6 黄淮海平原综合防护林体系配套技术

在“六五”攻关基础上, 成功地在沙土、砂姜黑土、盐碱土类型区的河南原阳等四个万亩试验示范区建成了综合防护林体系。筛选出适生用材树种 20 个, 经济树种 9 个, 灌木 3 个, 解决了各类型区适地适树问题。确定了配套的造林技术, 使造林成活率在 95% 以上, 年材积生长量 0.5~1.0m³/亩。在防护林体系配置上实行了以农田林网为骨架, 与小片用材林、经济林、薪炭林及农林间作有机结合的多树种结构; 农田、林网、水渠和道路综合治理。使试区内林木覆盖率达 4.8% 提高到 20%, 农作物产量平均增产 8.7%, 林业收入占农业总收入的 12.5%, 为黄淮海平原中低产区提供了高效农林复合生态系统模式和样板, 已在山东、河南等省推广 1 100 万亩。

7 生物质能(薪炭林)技术开发研究

提出了全国薪炭林区划、发展目标和技术政策要点。筛选出了桉树、相思、刺槐、沙枣等 60 多个优良薪材树种。通过密植和超短轮伐期试验确定了我国不同类型区主要薪材树种的栽培经营配套技术, 提高了薪炭林产量, 找到了在干旱区营造沙枣薪炭林获得高产的最佳密度和适宜的平茬年龄, 薪材产量达 7.81t/ha·a。筛选出刚果 12 号桉、马占相思等 9 个生长快、生物量高、热值大的热带、南亚热带优良薪材树种, 并通过密植、混交、伐桩更新及系列集约经营, 使年平均树高生长达 1.7~3.0m, 胸径生长 2~3cm, 薪材产量达 20t/ha·a 以上。目前已在全国推广 120 万亩。

8 “三北”防护林遥感综合调查技术研究

完成了河北平泉公共实验区的遥感综合调查。应用光学处理技术对各类信息源的技术经济性能进行了综合评价, 确定了以 TM 图像和超小比例尺红外航片作为“三北”遥感综合调查的主要信息源。在国内首次制定了土地、森林和草场资源等综合遥感调查及系列制图的技术规程。建立了“三北”地区遥感综合调查分类系统, 首次以航天遥感图像编制了森林动态图、土地资源评价图, 提出了一整套适用于再生资源的图像处理技术, 建立了防护林生态效益动态监测系统。以微机为主体开发设计了实验区资源与环境信息系统, 该系统由地学信息管理、遥感图像处理和森林资源统计分析子系统构成, 具有功能全面、操作灵活的特点。另外, 在遥感应用前沿技术方面也有了新的进展。

(中国林业科学研究院科研处 郭志伟)

欢 迎 订 阅

《北京林业大学学报》

刊期: 季刊, 季首月末出版 开本: 16 开, 全年 480 页左右

邮发代号: 18—91

国内定价: 每期 2.50 元; 全年 10 元

《北京林业大学学报》为我校综合性学术刊物, 主要刊登林学基础理论、造林经营、病虫害防治、水土保持、林业经济、森林经理、林业机械、木材加工、林产化学、园林植物与园林设计等方面的论文、研究报告、简报、综述、学术问题讨论、书评及学术动态等。

请读者直接到当地邮局(所)订阅, 另外, 本刊创刊以来各期尚有存刊, 需要过期学报者请汇款给本刊编辑部, 每册优惠原价的 50%(含邮费)。

《北京林业大学学报》编辑部