

区域评述

江苏南方型杨树的加工利用现状及发展

华毓坤, 金菊婉

(南京林业大学木材工业学院, 南京 210037)

摘要: 南方型速生杨树的大量种植和加工利用,使江苏已成为人造板生产大省。江苏杨树产业的进一步的发展必须进行市场、原料、产品、技术和管理等诸方面的创新,采取全球经济一体化的对策,要研究以杨木种植和加工业为核心、循环经济的小城镇建设的新模式。

关键词: 南方型速生杨树; 加工利用; 发展前景

中图分类号: TS6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-8654(2006)02-0072-04

Status and Development of the Southern Type Poplar Processing Industry in Jiangsu Province

HUA Yu-kun, JIN Ju-wan

(College of Wood Science and Technology, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, Jiangsu, China)

Abstract: Southern type Poplar is one of the dominant forest plantation species in Jiangsu Province, and the Poplar industry has made Jiangsu become one of the biggest producers of wood based panels in China. This paper reviewed the history and current condition of Poplar cultivation and utilization in Jiangsu Province. To build a sustainable industry, the authors suggested that the Poplar industry should stimulate the development of future markets, management of raw materials, R & D for production, and promote innovation on technology and business management. They also suggested that the construction of small towns in the northern area of Jiangsu Province should focus on Poplar cultivating and utilization to speed up the development of this new rural area.

Key words: Southern type Poplar; processing and utilization; development prospect

近年来,虽然我国森林面积和蓄积量持续增加,但资源总量仍然不足,生态功能退化。因此,中央提出了林业六大工程,其中之一就是重点地区速生丰产用材林基地建设工程,以解决我国木材和林产品供需矛盾,走可持续发展的道路。江苏省自从 20 世纪 70 年代在苏北地区引种南方型杨树无性系获得巨大成功以来,在全国最早开发了杨木加工业,并逐步形成了以杨树资源为主体的新型产业。

1 杨木资源及加工利用发展史

据国际杨树委员会(International Poplar Commission, IPC)报导,全世界有 70 个国家生长杨

木,俄罗斯、加拿大、美国的天然杨木资源位居世界前列,我国也是世界杨树主要分布区,天然树种有 53 种,人工林杨树面积居世界首位(约占世界的 73%)。

1972 年我国从意大利引进了 6 个南方型杨树新品种,分别由中国林业科学研究院、湖北省林业科学研究所、南京林业大学代表 3 个地域负责繁殖试验。由于多种原因,只有南京林业大学的引种试验成功,认定这些速生杨树有较大生长潜力,确定了美洲黑杨(*Populus deltoides*)南方种源具有最好的适应性和速生性。1975 年 I-69 杨(克鲁斯杨)和 I-72 杨(圣·马丁诺杨)等 4 个无性系落户于江苏泗阳。美洲黑杨南方型种源的杂种、家系、无性系,统称为南方型杨树(简称为意杨)^[1]。

江苏在历史上是木材资源短缺省份。1949 年建国时,全省有林地面积仅为 8.5 万 hm^2 ,森林覆盖率

收稿日期: 2006-01-17

作者简介: 华毓坤(1935—),南京林业大学木材工业学院教授,博士生导师。

为 1.4%^[2]。在计划经济年代,其木材供应长期依靠进口和外省调拨。自引种南方型杨树后的 20 多年来,通过试验示范和普及推广,将工业性植树造林与传统的农业耕作系统相结合,造林面积逐年扩大,资源增长迅速,初步兴起了速生材资源与加工利用的产业化发展态势。现已栽培南方型杨树 2 亿多株,折合面积 20 多万 hm²,商品材资源蓄积量 2 000 万 m³,年采伐量约 200 万 m³,为江苏森林资源的生长做出了重要贡献,也使江苏省木材供给发生了巨变。

南方型杨树栽培成功后,在研究速生杨木材性特点的基础上,南京林业大学有关专家提出了意杨全树的利用模式^[3-5];以人造板加工为研究核心,大材大用,小材优用;以市场能立即接受产品为研究的切入点,即时推入市场产生经济效益;同时开展新产品研究,特别是利用小径材做结构板材替代厚胶合板;重视产品的应用研究和新用途开发。在校附属工厂生产了胶合板、细木工板、刨花板等产品,初步解决了杨树加工利用的关键问题。通过南京林业大学开展的“栽培—抚育—采伐—加工—应用—改良品种再循环”的“杨树一条龙”研究,促进了江苏南方型杨树产业的大发展。20 世纪 80 年代末以来,苏北农民兴办了几千家旋切单板家庭作坊,以全杨木和部分杨木为原料的大、中型人造板企业纷纷在各地建设。各市、县木材生产的产值,在当地农业总收入的比重达 10%~30%^[1]。木材加工产业逐步形成和壮大,促进了农村经济结构的调整,增加了地方财政和农民的收入,走出了一条具有地方特色的产业化发展新路。

杨树的种植,使江苏由缺林省变成了年产 200 万 m³ 杨木的省份,加上周边省提供的木材,全省年消耗杨木约 1 000 万 m³,2004 年全省林业产值为 566 亿元,其中木材加工业为 325 亿元。杨树的大面积种植推动了杨木加工业的发展,而杨木加工业又反过来促进了杨树培育业的发展。如今,杨树产业已成为苏北地区徐州、淮安、宿迁等市的支柱产业,以杨树为原料的人造板加工业也成为江苏省林产工业的支柱产业。江苏的意杨产业发展也带动了邻近的山东、河南、湖北、湖南、安徽、浙江以及上海的人造板产业发展。

2 杨木加工利用现状

丰富的杨树资源为木材加工业奠定了原料基础,巨大的市场需求为杨树产业的发展营造了空间。全省多数地区均把杨树产业作为强市富民的大事来抓,以杨树为主体的商品用材林基地建设和木材加工业呈现出强劲发展势头。江苏杨树产业全国第一,成为

全省重要的经济增长点。一条从意杨良种繁育、规模造林、集约经营,到木材深加工和出口贸易的意杨产业链在苏北一些地市出现,初步形成了以“意杨”为核心的现代产业化格局。目前全省共有成片林 39.2 万 hm²,杨木总蓄积量 3 200 万 m³;杨树为主的人造板产量 450 万 m³;杨木加工企业 6 000 多家,产值超亿的 30 多家,最大产值超过 30 亿。

2.1 生产概况

江苏省十余年来人造板产量见表 1^[6],占全国总产量的比例逐年增加。1990 年全省人造板产量仅占全国的 2.46%;而 2002 年的胶合板产量(278 万 m³)位居全国第 2 位,中纤板产量位居全国第 4 位;2004 年人造板总产量达 1 006 万 m³,居全国第 2 位。

表 1 江苏 1993—2002 年人造板产量		
Tab. 1 Output of wood-based panels in Jiangsu Province		
年份	产量 / 万 m ³	占全国比例 / %
1993	22.95	3.85
1994	41.02	6.17
1995	121.2	8.58
1996	88.2	8.51
1997	187.4	13.41
1998	129.8	12.3
1999	216.8	14.4
2000	278.9	13.9
2001	332.3	15.7
2002	399.0	13.6

2002 年全省从事三板(胶合板、中纤板、刨花板)加工为主的企业有 6 000 多家,其中产值上亿元的有 15 家,产值在 5 000 万~1 亿元的有 25 家,产值在 1 000 万~5 000 万元的有 91 家。全年总产值达到 124.6 亿元,利税 15 亿元,出口创汇 2 亿多美元;其中 80% 以上的企业是以杨树为主要生产原料。2004 年产值猛增,超过 325 亿元。此外,全省还有各类家具加工企业 3 000 多家,总产值约 40 多亿元,出口 1 亿多元。

2.2 主要产品

南方型杨木因具有密度低(0.28~0.40 g/cm³)、材质松软、颜色浅、含水率高且分布不均、多应力木、力学性能低、干燥时易变形等特点,在加工利用时大多用于人造板生产。南京林业大学人造板研究所研究开发出的南方型杨木主要人造板产品有:胶合板类产品(包括阻燃胶合板、阻燃木材和空/实心细木工板、单板层积材),高/中密度(包括超厚型)纤维板,刨花板类(包括定向刨花板),并实施了产业化,其研究成果“南方型杨木加工利用和推广”获 2005 年度国家科技进步二等奖。

2.3 主要问题

虽然江苏杨树产业已经颇具规模,在发展江苏农村经济中发挥了极大的作用,但还存在以下问题有待进一步解决:1)加工企业规模小,产品单一;2)应用领域不广,应用技术有待开发;3)技术装备落后,产品质量不稳;4)原木供需矛盾尖锐,初级产品加工企业开工不足;5)木材行业管理薄弱,企业分布不尽合理,技术力量不足等。

3 南方型速生杨木加工利用的发展前景

随着社会文明的进步和对生态环境保护意识的增强,建设节约型社会、发展循环经济、走可持续发展道路成为人类共同的主题。杨树产业如何做大、做强、做久,值得关注。必须注重创新、全球经济一体化的对策,从市场开拓、原料培育更新、产品开发、技术创新和管理革新着手,建设以杨木种植及其加工为核心的苏北小城镇,以促进新农村的发展,实现构建和谐社会的目标。

3.1 生产经营全方位的创新

3.1.1 产品创新 目前杨树木材加工的产品品种单一,主要以传统三板为主。按照人造板产品分类学原理,即人造板产品=基本单元+增强单元+功能单元+连结单元,应进行高附加值、高利用率的产品研发和推广。在人造板的基本单元(如木条、木板、木束、刨花等)中加入非木材有机纤维(如碳纤维)、无机纤维(如硼纤维、碳化硅纤维)以及其他(如纳米)材料等作为增强单元,赋予木材基人造板产品阻燃、防腐等特殊功能。

3.1.2 技术创新 在现有生产技术的基础上,开发节能高效的新技术,大力推广成熟的技术。

1) 重组单板制造技术:重组单板是以普通树种木材,特别是以杨树等人工林木材为原料,采用仿真技术加工制成的仿名贵树种木材材色、花纹及各种装饰图案的新型薄木装饰材料,是高效利用人工林杨树木材的高新技术。人造装饰薄木及其饰面人造板可广泛用于建筑室内装修和家具生产。

2) 喷蒸热压技术:该技术是指热压过程中,通过外部压力向板坯表面喷射高温高压饱和蒸汽,并使其迅速透过板坯内部,实现均匀地、快速传递热量,缩短制板时间。该技术使厚、特厚型纤维板和刨花板的制造成为可能。

3) 定向刨花板(OSB)生产技术:OSB是以小径级原木为原料,经刨片加工得到的长条薄刨花为基本单元,施加胶黏剂和其他添加剂后,通过定向铺装和

热压制得的一种人造板材。南方型杨树是生产OSB的理想原料,可利用小径材、枝桠材、等外材等低质原料,加工成强度高、刚性大的结构板材。

4) 木塑复合材料:木塑复合人造板是以塑料和各种木材单元为主要原料加工而成。由于兼具木材和塑料的性能,其应用比普通人造板更广泛。

5) 甲醛处理技术:甲醛释放量不达标是困扰部分苏北杨木人造板生产厂家的一大难题,降低甲醛处理技术可使制品的甲醛释放指标达到标准要求。

6) 杨木改性技术:通过改性处理,如尺寸稳定性处理、强化处理等,可解决杨木实木板材材质松软、强度低和尺寸稳定性差等问题,以提高其利用价值。

3.1.3 市场创新 市场创新的关键是拓宽杨木人造板的应用领域。结构型杨木人造板制品如OSB、单板层积材(LVL)、单板条平行层积材(PSL)等,可应用在建筑、包装和车辆等其他行业^[7-8]。

3.1.4 原料创新 人造板工业是资源高度依赖型产业,应遵循可持续发展原则。重视原料基地的建设、开源节流是人造板工业发展的必要前提。在当前杨树培育的基础上,应重视无节材栽培、短轮伐期木材的培育,乃至新树种培育等杨树新品种的开发,以巩固和发展杨树加工业。重视新胶种的应用技术,如新型豆粉胶的开发应用技术等。

3.1.5 管理创新 建厂和生产时应遵守4R原则(renewable, reduce, reuse, recycle),从4M(material, method, machine, men)和1E(environment)源头,提高产品质量。要解决杨木人造板生产加工、使用和回收利用整个生命周期中的环境问题,包括降低产品的游离甲醛释放,减少木材加工和人造板制造过程中有机挥发物排放,及回收利用人造板等。

3.2 全球经济一体化的对策

经济全球化使得不同经济发展阶段的国家同台竞技,各国之间竞争越来越剧烈,发达国家的比较优势表现明显,为此,我国应从以下几个方面努力:

1) 制定先进标准和采用国际化标准。如国际标准化组织ISO标准,欧盟EN标准,美国ANSI、德国DIN、英国BS等国家标准,以及日本工业标准JIS,美国试验材料协会ASTM标准等,缩小与国外先进水平的差距。

2) 大中小企业相结合。人造板工业规模偏小和分散化经营,将影响行业的竞争地位和发展。大中小企业之间加强产业重组,实施优化规模经营,是中国特色木材工业的发展方向,但必须在保证质量的前提下合作,才能实现双赢和长期共存。

3) 产学研相结合。互相发挥优势,注重人才培养,特别是专业化高技能人才和农村实用人才的培养,以保证核心竞争力的形成。

3.3 小城镇建设的策略

研究和规划以杨木加工业为核心,循环经济模式的小城镇建设。形成良好的主导产业,不仅有利于吸纳和聚集农村人口,增强小城镇发展的财力基础,而且是决定其经济形态和发展方向,是小城镇更有生命力和延续性的重要条件,如江西景德镇和江苏洋河镇,就是因为瓷和酒的主导产业而得以名闻天下。

参考文献:

[1] 王明麻. 南方型杨树工业用材林的资源培育[J]. 林业科技开发,2000,14(3):3-5.
[2] 张智光,王明麻,余光辉,等. 江苏杨树产业的战略思考(I):现

状与问题分析[J]. 南京林业大学学报(人文社会科学版), 2005,5(1):63-67.
[3] 华毓坤,张勤丽,周定国,等. 定向刨花板研究[M]. 北京:《世界林业研究》编辑部,1993.
[4] 南京林学院人造板研究室. 意大利引种杨树加工利用研究报告[C] // 第二届中国杨树委员会会议论文集. 南京:南京林学院, 1985.
[5] Properties and utilization of fast-growing trees[C] // The proceeding of the international symposium on the utilization of fast-growing trees. Nanjing, China Forestry Publishing House, 1994.
[6] 严宏生. 我省杨树产业发展中存在的问题及其对策[J]. 江苏绿化,2003(5):6-8.
[7] 华毓坤. 定向结构刨花板在我国包装行业建筑中的应用前景[J]. 人造板通讯,2004(2):6-7.
[8] 华毓坤. 定向刨花板在建筑中的应用前景[J]. 木材工业,2003, 17(6):1-5.

(责任编辑 向 琴)

(上接第 29 页)

8 地板

- 实木集成地板 LY/T 1614-2004
- 实木复合地板 GB/T 18103-2000
- 浸渍纸层压木质地板 GB/T 18102-2000
- 竹地板 LY/T 1573-2000
- 抗静电木质活动地板 LY/T 1330-1999

9 综合

- 室内装饰装修材料 人造板及其制品中甲醛释放限量 GB 18580-2001
- 人造板及其表面装饰术语 GB/T 18259-2000
- 人造板及饰面人造板理化性能试验方法 GB/T 17657-1999
- 人造板 板的厚度、宽度及长度的测定 GB/T 19367. 1-2004
- 人造板 板的垂直度和边缘直度的测定 GB/T 19367. 2-2004
- 甲醛释放量检测用 1 m³ 气候箱装置 LY/T 1612-2004

二、已报批的我国人造板标准

- 刨切单板(修订)
- 木材胶粘剂及其树脂检验方法(修订)
- 木材工业胶粘剂用脲醛、酚醛、三聚氰胺甲醛树脂(修订)
- 竹材地板
- 单板层积材
- 软木地板
- 木质地板铺装、验收和使用规范
- 装饰单板贴面人造板(修订)
- 饰面用浸渍胶膜纸(修订)
- 浸渍胶膜纸饰面人造板(修订)
- 竹材人造板术语
- 体育场馆用木质地板
- 细木工板(修订)
- 铁路客车用胶合板(修订)
- 重组装饰材

重组装饰单板

- 人造板工业生产性粉尘控制技术规程
- 直接印刷人造板
- 模压刨花制品(家具类)(修订)
- 湿粘性单板封边胶纸带(修订)
- 指接材 非结构用(修订)
- 脲醛预缩液(修订)

三、已审查和复审的我国人造板标准

- 地热地板
- 结构用竹木复合人造板
- 竹单板饰面人造板
- 麦(稻)秸秆碎料板
- 浸渍纸层压木质地板(修订)
- 饰面木质墙板
- 硬质纤维板
- 浮雕纤维板
- 硬质木纤维瓦楞板

四、2004—2005 年人造板制、修订标准计划

- 木工用氯丁橡胶胶粘剂(修订)
- 轻质纤维板
- 人造板抽样检验指导准则
- 装饰单板层压木质地板
- 木材工业胶粘剂术语(修订)
- 聚氯乙烯薄膜饰面人造板(修订)
- 中密度纤维板(修订)
- 混凝土模板用胶合板(修订)
- 木结构用胶合板
- 成型胶合板
- 水泥刨花板
- 木质平托盘用人造板通用技术要求
- 组合式包装箱用胶合板
- 结构用集成材

全国人造板标准化技术委员会秘书处