

专题论坛

人工林杨树木材的加工利用

叶克林, 王金林

(中国林科院木材工业研究所, 北京 100091)

摘要: 本文简要分析了我国经济发展、加入 WTO 和六大林业工程建设对木材供求的影响。杨树是我国人工林主要造林树种之一, 杨树人工林的发展和人工林杨树木材的加工利用对我国未来木材供求关系将产生重要影响。因此, 本文重点介绍了国内外杨树木材加工利用的现状, 并提出了围绕细化的木材市场需求, 发展优质杨树人工林、改进人工林杨树木材加工技术以及开发人工林杨树木材新产品的建议。

关键词: 杨树; 人工林; 木材; 加工; 利用

中图分类号: TS6, S792.11 文献标识码: A 文章编号: 1001-8654(2003)01-0005-03

Processing and Utilization of Poplar Wood from Plantations

YE Ke-lin, WANG Jin-lin

(Research Institute of Wood Industry, Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091, China)

Abstract: This paper briefly analyzed the impact of China's fast-growing economy, entry into WTO, and the implementation of the 6 national forestry development programs on the future supply and demand of timber. Poplar is one of the major forest plantation species in China. Therefore, Poplar plantation forest development and timber processing and utilization will have very important effects on the future relationship between timber supply and demand. This paper reviewed the current situation of processing and utilization of Poplar timber worldwide. It also suggested focusing on future market segmentation, developing high quality Poplar plantation forests, improving current technology of Poplar timber, and developing new products.

Key words: Poplar; Plantation forests; Timber; Processing; Utilization

1 木材市场需求和供给

我国的经济结构正经历着重大调整, 基本的工业产品供大于求, 国家采取扩大内需和增加出口的积极政策, 确保 GDP 以每年 7%~8% 的速度增长, “十六”大以后我国将全面建设小康社会, 到 2009 年 GDP 将在 2001 年近 9.6 万亿元的基础上再次翻番。国民经济高速稳定增长, 将进一步扩大家具用材、室内装饰装修用材、纸张用材、包装用材和建筑用材的木材需求, 同时木质结构用材的需求也在增加。1991 年我国木材和人造板产量分别为 5 290 万 m³ 和 296

万 m³ (其中胶合板 105 万 m³, 刨花板 61 万 m³, 纤维板 117 万 m³), 到 2001 年我国木材和人造板产量分别为 4 552.03 万 m³ 和 2 110 万 m³, 10 年里木材产量下降了 14%, 人造板产量增长了 612.8%, 人造板产量位居世界第二, 其中胶合板 904 万 m³, 刨花板 344 万 m³, 纤维板 570 万 m³ (含中纤板 527 万 m³), 其它人造板 292 万 m³ (含细木工板 216 万 m³)。1999 年我国木材实际供给量为 1.43 亿 m³, 其中建筑和装修用材 3 000 万 m³, 家具用材为 2 400 万 m³, 造纸用材为 5 250 万 m³, 农业用材为 2 000 万 m³, 工业和其它用材为 1 650 万 m³。预测到 2010 年, 我国木材消费将达到 2.40 亿 m³, 其中建筑和装修用材 6 350 万 m³, 家具用材为 4 400 万 m³, 造纸用材为 9 100 万 m³, 农业用材为 2 500 万 m³, 工业和其它用材为 2 050 万 m³。

收稿时间: 2002-08-30

基金项目: 本文为中日政府间技术合作项目“中国人工林木材研究”和国家计委重点科研课题“长江中下游低丘、滩地主要造林树种木材加工利用技术的研究”的部分内容。

作者简介: 叶克林 (1956—), 男, 中国林科院木材工业研究所所长, 研究员。

另一方面,我国林业正在加速推进“以木材生产为主向以生态建设为主”的五大历史性转变。西部大开发战略的实施和天保工程等六大林业工程的建设,使天然林木材供给大大下降,2001年比1995年的木材生产峰值下降了25%,大径级材、纸浆材和珍贵用材供给日趋紧张。我国加入世界贸易组织(WTO)后,将采取逐步降低关税、消除非关税贸易壁垒、采用一致性标准以及加强经济技术合作等综合措施,逐步融入国际市场。1991年我国木材和纸浆产品进口额为23亿美元,而2001年木材和纸浆产品进口额达到105亿美元,10年增长了356%;与1991年相比,原木进口增长311%,锯材增长122%,胶合板减少55%,单板增长109%,纸浆和废纸增长778%,纸和纸板增长317%。在1998年的进口商品中,木材和纸浆产品进口上升到首位,在2000年已仅次于石油,位居第二。与此同时,木材和纸浆产品进口额在全国总进口额中的比重也逐渐增大,已由1991年的2.5%上升到1999年的4.8%,2000年略有降低,为4.1%。加入WTO后一个时期内,我国入世的对外贸易政策调整对木材和纸浆产品而言,主要为降低关税和减少非关税措施。从2001年12月11日入世到2004年1月1日的2年多的时间内,在原木和大部分锯材的关税已降为零以及木材产品的平均关税从40%~50%降为15%的基础上,木材产品的关税将继续降低,并取消木材和人造板专营^[1]。我国木材和纸浆产品进口将继续增加,增大市场供给,木材和纸浆产品的国内市场竞争国际化进一步加剧,国际森林保护运动和森林认证也将对我国木材和纸浆产品进口产生影响。

为了满足社会发展对森林生态体系建设的需求和国民经济建设对木材的需求,国家正在加紧建设林业生态体系和产业体系,组织实施“重点地区速生丰产林基地”的林业重点建设工程,在水热资源和生态条件较好的热带、亚热带和温带地区,按照市场经济价值规律,适地适树,林工一体化,大规模营造用材林,按照现代林业理论对林业进行分类经营。我国木材资源将实现以速生丰产林为主的战略转变,森林资源总量、质量和品种满足市场需求的能力将大为增强。

2 杨树木材加工利用现状

2.1 国外现状

杨树在国外的适生地区主要是北美和欧洲,杨树木材加工利用以北美及意大利为代表。北美的加拿大和美国天然林木材资源丰富,住宅建设和纸浆造纸每年消耗大量的木材,林业公司营林和加工一条龙,培

育的杨树木材质优价廉,主要用于制造厚胶合板和定向刨花板(OSB)。生产规模大,一条定向刨花板生产线的年生产能力一般为15万 m^3 ,产品已成为北美住宅建设的主要墙体材料、楼板顶棚材料以及重型机械包装材料。杨树在意大利种植由来已久,作为农作物生产从属于农业管理部门。50年来,以杨树为主的农用地已出现许多栽培模式,但由于经济效益不佳,大部分杨树林已被砍伐,仅剩一些零散的杨树林。目前成片的杨树林由杨树合作社经营,集中在农作物难以生长的河滩地,其有利条件是杨树比当地的主要农作物——玉米更抗洪水侵袭。

杨树林的种植面积取决于对木材市场需求的预测,轮伐时机则取决于木材市场的现实情况。杨树林经营收益有两种方式,其一是林农自己组织采伐,直接销售木材;另一种是出售活立木,由购买活立木者决定以后的采伐和销售活动。正常情况下,意大利杨树轮伐期为8~12年,平均轮伐期为9年,胸径可达40 cm,木材产量可达140 t/hm^2 ,木材总体质量较好,尖削度不大,树节不多,材色淡雅,黑心材比例不大,有的甚至完全没有黑心材。造材作业与采伐作业同在采伐地进行,按胶合板材原木和锯材原木的标准造材,造材质量取决于伐木工人的经验和水平,一等材可达60%,二、三等材为40%。一等材为直径30 cm以上的优等材,主要用于胶合板生产,销售价为120美元/t;二等材直径为21 cm以上,用于锯材加工,销售价为70美元/t;其它为三等材,用于制造刨花板和中密度纤维板,销售价为40美元/t。杨树林经营成本平均为10 000美元/ hm^2 左右,欧共体对每 hm^2 杨树林的补贴为2 300美元。只要经营得当,加上欧共体农业补贴,经营杨树林有一定的经济效益。意大利的杨树合作社十分注重市场变化和科学技术,追求最大产出和最小投入。意大利的胶合板厂技术水平与我国相当。杨树林采伐后,胶合板材很快运到胶合板厂,经剥皮后由高速旋切机旋切成单板,先剪后干,自动分等,生产效率很高,整个单板加工过程仅有一位操作工人。碎单板由皮带输送机送入削片机加工成木片后直接进入散装运输车,木芯也直接由皮带输送机送到运输车上,全部出售给刨花板厂或中密度纤维板厂。单板整张化程度很高,基本不需拼接,修补量很少,生产线工人不多。由于杨树木材质量高,尽管生产的胶合板多为3 mm薄型板,表板加工并不困难,不需要外购即可保持表芯板供给平衡。杨木胶合板的质量较高,外观类似于我国的桦木胶合板和椴木胶合板。

2.2 国内现状

杨树是我国主要的人工林树种之一,自20世纪60年代以来,选育出许多速生丰产的优良品种和无性系,管林面积600多万 hm^2 ,超过世界其它国家杨树人工林面积总和。我国从解放前开始从美国和欧洲引种杨树,作为主要造林树种,经历了从庭院绿化到防护林到复合农用地林到速生丰产林的过程,在引种、育种和栽培及加工利用等方面取得了举世瞩目的成就。

人工林杨树除了速生丰产以外,其木材的物理力学性质、纤维形态和化学组成,加工性能有许多独特之处。人工林杨树木材的密度低(基本密度 0.35 g/cm^3 左右)、材质松软、颜色浅、含水率高且分布不均,多应力木,易产生干缩变形和单板旋切起毛等加工缺陷。此外,由于培育保护措施不当,人工林杨树木材多有干形不规整、节子多、黑心、虫眼等材质缺陷,直接影响人工林杨树木材的质量和价格。杨树木材以前主要用于包装、农村住宅建材、火柴、一次性筷子和人造板生产等性能要求不高,产品附加值低。随着杨树培育和加工技术的进步及市场对工业用材量的增加,我国人工林杨树木材的用途不断扩大,如用于胶合板、细木工板、中密度纤维板和刨花板等人造板生产,用作制浆造纸原料,生产杨木实木拼板等。并在杨木改性制造表面密实化板材^[2]、单板层积材(LVL)和人造装饰薄木等高性能高附加值利用方面取得了突破。

2.2.1 以胶合板为主的人造板生产 人工林杨树木材已经成为我国人造板工业的主要原料,特别是华北、华东及中南地区,全国有数千家胶合板生产企业,利用当地的人工林杨树木材资源生产单板、胶合板、实木拼板和细木工板。在胶合板和细木工板生产中,除了细木工板外层的表板以外,板芯和芯板均以杨木为原料。这些板材重量轻、加工方便,可广泛用于家具制造和室内装修,在市场上竞争力较强。杨树的小径材、梢头、枝桠及加工剩余物是生产刨花板和中密度纤维板的理想原料。由于人工林杨树木材的密度较低、材色浅、加工容易,可以生产密度低、力学性能满足要求、板面色浅、外观质量好的产品^[8]。

2.2.2 制浆造纸 人工林杨树木材除了纤维长度较短外,其余特性与云杉接近,材色洁白、易漂白,制浆得率、强度及白度三者可以兼顾,是一种较为适宜的制浆造纸原料,可在纸浆和造纸工业中大量应用。人工林杨树木材通常用于制造漂白化机浆(BCMP),欧美杨、美洲黑杨、山杨和毛白杨等树种和品系具有较好的制浆性能,利用意杨 I-69、I-72 和 I-214 等为原料,采用碱性亚硫酸钠-蒽醌法制浆,可以制取得浆率

57%~60%的高得率化学浆^[4]。

2.2.3 改性 人工林杨树木材改性技术主要解决杨木材质松软、强度低和尺寸稳定性差等问题,以提高其利用价值。改性方法之一是采用有机物单体浸渍杨木板材,充胀木材细胞壁,经加热固化。经过改性处理的人工林杨树木材不仅尺寸稳定性好,而且具有良好的防腐性能及一定的滞燃性能。改性方法之二是将水溶性低分子量酚醛树脂或异氰酸酯树脂浸渍到人工林杨树木材之中,再经热压定型加工成表面密度较高的木材,其抗弯强度和抗弯弹性模量显著提高,表面硬度和耐磨损度明显增大,尺寸稳定性大幅度改善,比较适合地板生产^[2]。

2.2.4 人造装饰薄木 人造装饰薄木是以普通树种木材,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。人造装饰薄木制造技术是高效利用人工林杨树木材的高新技术。由于产品的品种和规格可以自由设计和加工,且能保证薄木质量的一致性,有利于大规模产业化生产,产品附加值高,工业化生产可以获得显著的社会经济效益。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^[5]。

3 建议

1) 我国杨树人工林要进一步发展,首先要重视杨树人工林的定向培育,根据未来市场需求和自身条件优选适合市场需求、质量好、生长速度高的杨树人工林新品种。

2) 要重视集约经营,着力培育市场紧缺的大径材和纸浆造纸材,大径级材的培育要采取大的株行距(或密植加间伐)、修枝、灌溉施肥和防止病虫害等措施,生产干形好、径级大的无节材,满足单板和胶合板制造的需要。

3) 要针对人工林杨树木材特性,改进现有加工技术,如板材的干燥、防腐、改性、胶拼等加工技术,旋切(特别是小径木旋切)、单板干燥、单板柔化、涂胶组坯和胶合等胶合板生产技术等。

4) 要针对住宅建设发展的新趋势,开发新的市场和产品,如定向刨花板、单板层积材和改性木材等结构用材和人造装饰薄木等新的装饰装修用材。

5) 要林工结合,政府支持,以最优惠的条件和政策,将社会(特别是加工利用企业)资金吸引到杨树人工林的发展中来,促进农业结构调整,发展农村经济,

(下转第10页)

在我国木材工业界真正建立起良好的人际关系,还必须注重以下问题:

(1)强化诚信意识。诚信是做人的最基本规则,是树立企业良好社会形象的根本所在。我国木材工业虽然近年发展速度快、生产总量大,但从根本上看仍处于成长期。木材工业企业存在数量多、规模小、管理不规范、经营欠诚信的情况,少数企业存在严重的信用危机和短期行为,让许多合作者只能有一次,不敢有第二次。更突出的是极个别企业把“能骗钱”、“会赖帐”、生产“三无”产品当作英雄,把诚实守信视为无能,这是荒谬的逻辑,也是与可持续发展的战略思想格格不入的。我国已经加入 WTO,作为 WTO 的成员要享受 WTO 成员的权利,也必须尽 WTO 成员的义务,必须遵守国际经济运行的规则,而所有规则都是建立在诚信的基础上。诚信则兴,欺诈则亡,这是企业经营的真正成功之道。

(2)强化质量意识。质量包括产品实物质量和企业售后服务质量。质量是决定企业社会形象的内在因素,是企业参与市场竞争的动力源泉。要创造良好的社会气氛,推动社会的文明与进步,必须尊重消费者权益,用过硬的产品质量、良好的社会服务与消费者沟通,赢得社会的认同。目前,我国木材工业产品在数量和生产规模上有很大进步,产品质量较过去也大为提高,但由于受经济实力、生产规模、技术基础、科技投入等诸多因子的影响,产品质量与发达国家相比仍有很大差距。许多企业生产规模很小,产品技术含量很低,难以适应现代文明的要求。因此,还应在思想上强化质量意识,以资产为纽带进行兼并重组,扩大企业规模、增强经济实力、加大科技投入、改进工艺设备、提高产品质量。让每一件产品都物有所值,让每一项服务都深入人心。

(3)强化品牌意识。我国经济高速发展的二十年,是我国由短缺经济走向过剩经济,企业经营由以生产为导向走向以营销和品牌为导向的二十年。我国企业

的品牌经营从无到有,并逐渐走向成熟。成功的品牌不仅占有大部分的市场份额,而且成功地抵御了国外品牌在国内的抢滩登陆,并乘胜出击,打入国际市场,如我家电行业的“海尔”、“春兰”和“长虹”等都是成功品牌的典范。成功的品牌是推动生产上规模、产品增质量、服务更温馨的关键,也是调整生产者与经营者关系的润滑剂。

品牌作用正如一位美国广告研究专家所言:拥有市场将会比拥有工厂更为重要,拥有市场的唯一办法是拥有占市场主导地位的品牌。品牌不仅是一个商标,一个竞争者相互区别的标识,而是消费者与产品之间的关系,是重要的无形资产,是超越生产、超越商品等所有有形资产的外在价值。品牌的真正价值体现在品牌与消费者的关系之中,品牌以消费者为中心,能给消费者创造价值,带来利益,成为消费者真正可以信赖的朋友。

要创建一个成功的品牌,首先品牌经营企业必须坚定不移地树立“让顾客满意”的理念,包括产品的功能、质量及所有的服务;其次,必须与消费者沟通,让更多的消费者了解你的产品,关心你的产品,让你的产品深入人心。“酒好不怕巷子深”的封闭观点不能留到现在,更不能带到将来,要投入资金对产品进行宣传;其三,要坚持长期经营的思想,任何品牌的经营都不可能是一朝一夕打造出来的,必须经过长期艰苦努力来实现;第四,品牌要整合,要少而精,如果处处是品牌,就一定没有一个真正的品牌。

参考文献:

- [1] 国家林业局. 1994—1998 全国森林资源调查资料[Z].
- [2] 雷加富. 论中国的森林资源经营[J]. 林业经济, 2002 专刊: 4-12.
- [3] 国家林业局. 中国林业统计年鉴 1999 年、2000 年、2001 年[M].
- [4] 万杰. 关于速生丰产林基地建设的几点思考[J]. 林业经济, 2002 (4): 21-23.

(上接第 7 页)

提供更多的农业人口就业机会,改善生态环境,满足市场需求。在让企业和林农获得最大的经济效益的同时,政府获得最大的社会效益和生态效益。

参考文献:

- [1] 叶克林. 加入 WTO 与我国木材工业[J]. 木材工业, 2002, 16 (1): 6-9, 12.
- [2] 叶克林, 龙玲, 傅峰. 人工林杉木、杨树木材的性质及强化前景

[A]. 中国材料学会, 2000 年材料科学与工程新进展[C]. 北京: 冶金工业出版社, 2001.

- [3] 王金陵, 李春生, 等. 杨木材性与胶合板制造[C]. “面向 21 世纪的中国杨树发展”学术讨论会暨第六届全国杨树会议, 北京, 1999.
- [4] 李忠正, 等. 意大利杨木制浆造纸性能的研究—碱性亚硫酸钠—蒽醌法[J]. 南京林学院学报, 1984 (1).
- [5] 王金陵, 李春生, 叶克林. I-72 杨人营造装饰薄木制造技术研究[C]. 长江中下游低丘滩地综合治理与开发研究项目科研协作会, 南宁, 2001.