



菲律宾木材工业科研工作情况

张久荣

(中国林科院木材工业研究所)

根据中菲两国政府第八届技术合作协议,由林业部派出木材工业科学研究考察团,于一九八七年十月六日至十月二十日对菲律宾的木材工业科学研究工作进行了考察。在非期间,参观了菲律宾林产品研究与发展所的实验室和中试车间,与该所有关专家就科研计划管理,近期开展的科研项目及成果转让、推广等方面进行了交流和讨论。此外还参观了纳西比木材公司、孟达尤木材公司和英修拉藤制品公司,走访了菲律宾农业、林业及自然资源研究发展委员会、菲律宾木制品协会、菲律宾大学林学院等单位。虽然考察时间只有两周,但由于主人的热情接待和安排,使考察团对菲律宾的木材工业科研工作情况有了初步了解,有益于沟通情况、互相学习。作为考察团的成员之一,仅就本人所见,介绍一些情况。

一、菲律宾木材工业科研机构概况

菲律宾木材工业科研队伍由三部分构成。一部分为各大公司根据其生产的产品设立的研究室,例如纳西比木材公司设有实验室,具有小型防腐处理设备,小型电加热蒸汽发生器、热磨机、成型机等实验装置,可以在实验室内对木材防腐处理工艺、防腐剂的效果、不同树种生产硬质纤维板的工艺参数等问题开展研究,以改进生产工艺;另一部分是有关的高等院校,例如菲律宾大学林学院等;第三部分,也是最主要的部分,是政府部门设立的科研单位,目前只有一个,即菲律宾林产品研究与开发研究所 (Forest Products Research and Development Institute 简称FPRDI,由菲律宾国家科学技术局领导 (National Science and Technology Authority 简称NSTA)。

林产品研究与开发所是菲律宾国家科学技术局领导下的十五个院所之一。该所的前身是林产品试

验室,1954年是农业和自然资源部林业局的一个处,1957年改组为林产品研究所(简称FPRI),是菲律宾大学领导下的一个半自主单位。十二年后改组为林产品与工业发展委员会,由国家科学发展局领导。后国家科学发展局改组为国家科学技术局,林产品研究与工业发展委员会则改组为林产品研究与开发研究所(以下简称林产品所)。自1957年建所起,至今已有三十余年的历史。在此期间,该所对菲律宾林产工业常用树种开展了大量研究工作,为合理利用菲律宾木材提供了依据。

二、菲律宾林产品所的科研工作及科研管理工作

1. 林产品所的组织机构

该所设有三个中心:

房屋与材料的研究与发展中心。下设木材质量鉴别、人造板、住房及实用结构三部分;

家具、器皿及包装的研究与发展中心。下设家具、器皿与包装两部分;

造纸、化工及木质能源研究与发展中心。下设造纸、化工和木质能源两部分。

此外设有所长办公室、顾问委员会、技术情报处、财务与行政处、计划与进度安排处(即科研处)及技术推广中心等。

全所目前共有工作人员365人,其中研究人员188人,技术人员37人,行政人员69人,合同工42人,临时工29人。

林产品所的所址在马尼拉郊外的内湖省,与菲律宾大学同在一个拥有茂密树林的半山坡上。现任所长是弗洛伦蒂诺·O·台索洛博士(F.O.Tesoro)。

2. 林产品所的主要任务和近年来开展的主要研究与开发工作。

林产品所的主要任务有以下几方面:

(1) 研究开发有关改善木制品和其它林产品的质量, 扩大其使用范围, 提高其使用价值和延长其各种最终产品的使用寿命等方面的理论和技术;

(2) 向林产工业部门, 包括农村作坊、小型、中型和大型企业传播技术, 以提高这些企业的效益、劳动生产率和竞争能力;

(3) 提高工业企业及广大职工的素质, 提高其技巧和竞争力;

(4) 提供有关林产品应用方面的技术情报和咨询服务;

(5) 作为林产品研究与开发的工具, 在林产品应用方面为政府部门、工业企业、私人公司、广大公众和农村服务。

围绕以上任务, 1987年林产品所共开设115个专题, 其中包括21个推广专题。

房屋与材料中心的主要任务是研究在住房和建筑结构中合理利用木材及非木材林产品。1987年共开设十三个项目, 包括42个专题。这些专题都涉及木材性质的鉴定, 通过对基本性质的研究, 确定各种树种, 尤其是尚未开发的树种的使用特性, 并查清这些树种在菲律宾各区中的分布和供应情况。该中心着重开发和研制建房用的标准件, 例如屋顶构架、墙板、隔板、门、窗、及用木材、竹材、棕榈生产地板等。此外还研究木材的防腐、防裂, 开发复合材料, 例如胶合板、刨花板、水泥木丝板及其它利用木材废料、人工造林材及农作物剩余物生产的各种板材。

家具、器皿和包装中心目前有5个项目, 20个专题的研究工作。主要研究用阔叶树材, 复合木质材料、竹、藤等原料作为家具、器皿和包装用材料的加工技术, 设计与此有关的专用设备。开发设计利用单板、废纸及低质木材制作经济实用的水果和农产品容器。

造纸、化工产品及木质能源中心目前开设8个项目, 包括32个专题, 主要研究利用国产材料造纸, 生产化工产品和能源, 并研究相应的环境问题。研究木质材料及其它林产品材料中纤维素等成份的利用, 以及如何将木材及其它林产品转变为对木材工业、食品、饲养业、医药及胶粘剂等有价值的化工产品。在木质能源方面着重研究将林业资源转换为固体、液体和气体燃料, 开发用木材废料及其它可能的资源生产木炭、木炭砖及其它重要的化工产品的工艺及设备。

该所很注意研究成果的推广应用, 所内设有专门机构——技术推广中心。1987年推广应用的有21个项目。林产品所推广成果的主要目的是通过自己的成果为社会各界服务, 为促进本国的经济发展服务, 从而取得国家和社会对其重要性的认识。由此而获得的直接收入很少, 例如该所推广的两个干燥项目每年只收入20,000比索(约合人民币4,000元)。

3. 林产品所的科研管理工作

(1) 科研经费的来源

林产品所的科研经费主要由政府拨款。1987年菲律宾政府给该所的拨款为1,608.3万比索, 约合80万美元。其中用于林产品研究与开发方面的为992.7万比索, 用于咨询服务和成果推广方面的为100.5万比索, 行政后勤管理方面的费用为515.1万比索。每年十月林产品所要把下年的经费预算报给主管部门, 经批准后执行。为争取政府的拨款, 所长和科技人员很注意同社会各界, 尤其是各行业协会保持密切联系, 经常对话, 了解其意见和要求, 作为选题的重要来源。这些协会与政府部门联系密切, 对其政策有直接影响。

林产品所还注意开展对外联系, 争取各种可能的资助。该所现有十个由IDRC资助的项目, 四个由日本资助的项目, 一个由澳大利亚资助的项目。近年来, 国际援助大大加强了该所的科研实验设施。1977年建起日产纸1吨的造纸中试车间, 大约花费50万美元。1986年建起刨花板车间, 投资约100万美元, 费用均由日本提供。

(2) 科研计划管理

现代科研工作, 越来越需要各学科配合, 往往非单一学科专家所能完成。如何组织好各学科之间, 各类人员之间卓有成效的合作, 对多出成果, 快出成果, 出好成果, 关系很大。

林产品所在科研管理工作方面配有较强的力量。科研处下设四个科, 即计划科, 项目评估与监督科, 管理信息科和预算科, 共有24名工作人员。科研处负责编制长远计划(5年)和年度执行计划, 负责课题论证的组织工作, 课题计划的检查、协调、成果鉴定并编制全所经费预算。

对于新开课题严格把关, 凡是新开题目必须有明确的目标, 并经过所内外专家认真论证, 通过后才能开题。在课题进行过程中, 每个课题每年要有当年的目标和按季、按月排定的详细的实施计划, 专题组每个成员的工作量以工作日计算。科研处每

季检查一次计划执行情况,对出现的问题进行协调分析,问题大的经所长同意可终止其执行。由于计划制订的详细、具体,因而便于检查,并掌握科研工作进展的情况。

(3) 试验设施

林产品各研究领域除具有各种小型试验室外,对主要的开发性研究,还具有设备齐全的中试车间,可以在所内进行中试,这些中试车间还可向市场提供商品。

例如在纸浆及造纸方面,1957年该所有一套价值3万美元的可供小试用的纸机,1977年又建起了一条日产纸1吨的生产线,生产的纸可到市场出售。

又如该所的房屋与材料中心,除小型刨花板试验室外,1986年建成日产70张 3×6 呎板的刨花板中试车间,设备齐全,包括削片、干燥、施胶、成型、热压、翻板冷却、裁边、砂光、单板刨切、浸渍纸、贴面、封边等各种设备,可连续生产,产品可到市场出售,或用以进行各种应用试验。为解决住房用建筑材料,该中心近年来很重视水泥刨花板和水泥石丝板的研究,在中试车间里,虽然设备不及刨花板中试车间那么配套和先进,但具有木丝刨切、成型等专用设备,生产出的板子可直接用于建房。该中心按照自己的设计,用中试车间生产的板材制作房屋构件,在所内建起示范房,并准备向市场出售房屋构件。

胶合板车间虽然设备比较陈旧,但厂房面积较大,安装有单板旋切机、刨切机、干燥机、压机等设备,可进行中试。

此外林产品所还具有一个中等规模的制材车间,可完成木材的各种锯、刨加工。

由于该所的各主要研究课题都可在所内完成中试,这一点给科研工作创造了极为有利的条件。有了这些条件,研究所可以按照计划,尽早地把小试成果转化为中试成果,进而把成熟的技术推广到工业生产中。

(4) 人才培养

林产品所注意人才培养和现有科技人员的知识更新。1987年该所有27人攻读学位,其中有8名攻读博士学位。此外在所内每年都举办各种学习班,87年开办的有统计学、计算机程序设计、分析化学、电气安装、仪器、住房构件制作等,全所各类人员都可根据需要选择参加某一培训班。培训的内容既有专业知识,又有通用的新兴技术。每人每年大约

有2~3周时间参加培训。

三、几点体会

菲律宾与我国同属发展中国家,两国在经济与社会发展方面有类似的共同关心的问题,因此互相借鉴在某些方面的作法更为切合实际。通过这次短暂的访问考察,感到在木材工业及其科研工作方面有以下几点值得研究学习。

1.在科研选题方面十分注意结合本国的实际,致力于发展经济,为社会提供更多的就业机会,使人民得到实惠。

例如,菲律宾不产石油,产的煤也很少,而且质量差,但森林资源很丰富。鉴于这种情况,林产品所很重视木质能源的研究,在这方面开设14个专题。又如菲律宾盛产椰子,椰林面积占世界椰林面积的四分之一,并且面临更新问题。为解决椰子木材的利用问题,林产品所在椰木萃取、制材、干燥、机械加工、木材保护、天然耐久性、物理、化学性能和结构特点等方面开展了大量研究工作,并且首先应用椰木作电杆、围栏、房屋构件并建立用椰木生产家具的示范训练中心等,为本国也为其他产椰国家在椰木应用方面作出了贡献。林产品所对能为农民提供就业机会、增加收入的手工业也很关心。例如手工造纸,用竹、木生产筷子,用竹、藤生产各种容器等都热心探讨。

2.注重科研成果的推广和宣传

林产品所除向工业企业推广成果外,还通过举办各种讲座、培训班等介绍自己的成果,热心向社会各界提供咨询服务。该所许多课题以提供最终产品为目标,因此还通过建立示范点等办法把产品提供给社会。在所内也尽可能应用和展示自己的成果,例如用自己生产的刨花板进行房间的内装修,用竹、藤作家具,用椰子木作电杆等,而且在所内建筑物的主要通道上摆有各种实物、图片或样品,人们一走进来,就能对其成果有个直观的印象。另外还通过出版各类刊物和资料向社会传播技术。林产品所出版的有FPRDI JOURNAL刊登研究报告,每年四期,FPRDI MATURE TECHNOLOGIES介绍各种成熟的技术,分卷出版,PHILIPPINE TIMBER SERIES介绍菲律宾树种的物理、化学性质、分布情况及其应用范围和注意事项,是一种单行本的小册子,Its Forestry Resources对菲律宾各区的森林资源及木材加工工业情况作详细报导,Forest Products Technoflow对各项技术作

木素及其利用途径

杨静榕

(昆明市木材家具公司)

最近,由于石油和煤炭的蕴藏量预计分别约在100年和200年之后将会枯竭。因此,可再生的森林资源的充分利用,就成为举世瞩目的重要课题。

木材是森林系生物量的主要部分(包括加工废材在内),除用作材料、燃料外,还是化学制品的原料。木材的主要化学成分是纤维素(约50%左右)、半纤维素(20%〔针叶树材〕—30%〔阔叶树材〕)、木素(20—28%或更多)。根据联合国粮农组织的资料,1985年世界化学浆产量估计为10,460万吨,这时,排出了约600多万吨亚硫酸盐木素和约5,700万吨硫酸盐木素。可见,木素的有效利用,自然是不能回避的重大课题。

木素在两层意义上说是一种天然胶粘剂。其一,在细胞壁中它存在于微纤丝和半纤维素所构成的骨

架中,并将他们固结起来;其二,在细胞与细胞之间将细胞固结起来。这种固结几乎没有化学反应,只有与半纤维素之间有部份化学键的存在。

木素是由苯基丙烷系结构单元,以C—C或醚键聚合而成的复杂物质。其生物合成机理可描述为:苯基丙烷单元,借酶的催化脱氢作用生成苯氧基(游离基),游离基在偶合过程中生成多种多样的C—C键和醚键。该两过程重复进行,就形成了木素骨架,进而该骨架借联苯键及联苯醚键完成分枝构造,最终地成为三维网状结构的木素。这一系列反应主要受酶的活动所控制,所以作为随机聚合物的木素,具有复杂的性质。分子量从几百~几百万。主要的结构单元体,针叶树材有一种,阔叶树材二种。

目前还没有一种方法能把木素完整地没有任何任

专题报导。

3.实行木材的采、育、加工联合经营有利于森林资源的保持和发展

考察中参观了位于棉兰老岛的纳西比木材采、育、加工公司和位于西布市的孟达尤木材公司。两者共同的特点是木材采、育、加工紧密结合。公司租用国有林地,按国家规定的采伐量进行合理择伐,并且负责及时地造林更新和护林防火,使森林的保持得到一定保证,也使木材加工工业有可靠的原料来源,较好地解决了采伐、加工和营、造林三者之间的责任和利益的关系。

这种采、育、加工联合经营公司,其加工厂一般就建在林区或临近林区的地方。木材采伐后经短途运输即可到达加工厂。避免原木长途运输,长期贮存及由此而产生的开裂或腐朽所造成的降等。公司以最终产品,例如板、门、方材和各种型材运往国内外市场,加工剩余物,例如边材、锯屑等生产碎料板或作燃料发电。这样既减少了运输量,又避免锯屑等对城市的污染。这两家公司的锅炉均以锯

屑为主要燃料,生产出所、厂所需的热能和电能。并且作到木材加工几乎没有废弃物。我国木材产区 and 加工企业往往相距甚远,原木要在未经处理的情况下经数十日的运输,由此而造成的运力浪费和木材降等,其损失是很可观的。

4.广泛对木材进行干燥和防腐处理

我们访问的两家木材公司,制材后均进行干燥,使用的干燥基准是由林产品所提供的,干燥后再加工成各种板材、方材和型材,这样可以作到产品的尺寸、形状准确,并防止产品在使用中发生开裂或变形,产品质量好,大部分远销国外。纳西比公司有防腐处理车间,该公司生产的建筑用材全部经过防腐处理,使用的防腐剂为CCA。据该公司技术开发部负责人介绍,如果未经处理的木材使用寿命为2年,则经防腐处理后其使用寿命可达10年。

我国对木材干燥和防腐开展了很多研究工作,但在工业生产实践中应用不多,用户往往只看到由于进行干燥、防腐处理而增加的成本而看不到由此使木材的使用寿命延长而产生的全面效益。