

规模化生态苕麻产业的执着创导者

——记武汉纺织大学曾庆福教授及其研究团队

□ 周洋

2009年,武汉纺织大学牵头,联合国内苕麻研究领域的8家优势单位,组建了“苕麻产业发展技术创新战略联盟”。由于武汉纺织大学曾庆福教授在纺织印染及清洁生产等方面开展了深入研究,影响较大,特别是从整个产业链的角度去研究苕麻发展的关键技术,得到了联盟单位的充分认可,来自各方的代表一致推荐曾庆福教授为联盟首任理事长。

苕麻联盟的建设过程得到了国家科技部的大力支持,是科技部第一批试点联盟,组织实施了国家重大科技专项《苕麻产业发展关键技术与设备研究》。苕麻产业方兴未艾,目前曾庆福教授及其领导的团队承担了《剥麻打麻与水洗水处理技术与设备研究》、《苕麻物理—生物联合脱胶与废弃物资源化利用研究》等国家级研究课题,并紧紧围绕着我国苕麻产业发展的需求,针对苕麻目前产业模式中存在的“瓶颈”问题,不仅研究开发了联合收割设备、剥麻打麻挤胶与水洗水处理设备、物理—生物联合脱胶与废水回用、污泥制肥和苕麻废弃物综合利用、苕麻纺织印染深加工与新产品开发等苕麻产业核心技术与现代化设备,形成了从农业到纺织业,从生产过程到生态环境保护各个环节紧密衔接的现代苕麻生态产业链,实现了规模化苕麻产业经济效益、生态效益和社会效益的最大化,从而提高我国苕麻行业的整体技术水平及其产品的核心竞争力。

创新之路是充满艰辛的,让我们重温曾庆福教授和他的科研团队所走过的历程。

神奇的“中国草”让他着迷

苕麻是中国特有的以纺织为主要用途的农作物,苕麻纤维产品具有吸湿散热快、透气好、不贴身、抗菌、挺括美观等优点,是高档天然纤维产品,是我国的国宝。据考证,早在四千年前,我国古代先民就开始利用苕麻纤维纺织。目前,我国的苕麻产量约占全世界苕麻产量的90%以上,在国际上被称为“中国草”。

这看似平常的苕麻,在曾教授的眼里却格外“神奇”。

首先是近年来随着人民对自身健康和生存环境越来越重视,天然纤维产品越来越多

受到人们的青睐。全球对天然纤维的需求量也以每年8%的速度增长,麻类纤维织物的需求量更是以每年15%—20%的速度增长。而且随着国际石油价格的不断攀升和石油资源总量的减少,以化纤为支撑的世界纺织原料体系开始动摇,以棉纤维为主的天然纺织原料需求缺口巨大。“以麻代棉”成为当务之急。规模化建设苕麻等非棉天然纤维生产基地,已上升为国家纺织行业发展战略。

曾教授看到,从我国农业产业结构调整需求看,苕麻同棉花对比,栽种、植保、采收简单,一年三收产量高,每公顷苕麻每年产纤维2.25—3吨,是棉花的2—3倍。而且适应性广,能在山坡地种植并获得高产。苕麻也是生长速度最快的经济作物之一,年产生量每亩干物质1吨左右,可吸收大量CO₂。苕麻纤维利用后的剩余生物质量大、质优,可以进行生物资源利用,增加农民收入。因此苕麻产业发展有利于加速新农村建设步伐,有利于农村产业结构调整,有利于“三农”问题的解决和“两型”社会建设。

苕麻全身都是宝,从水土保持对功能性经济作物需求来看,苕麻不仅具有较高的经济开发价值,而且具备良好的生态价值。苕麻是多年生草本植物,根系发达,可种植在山坡林地,规模化种植具有良好的水土保持、防风固沙作用。长期以来,由于自然和人为原因,许多地区和流域生态环境失调,水土流失加剧,农业生产条件恶化,严重阻碍着当地经济的发展,利用苕麻固田农田生态系统的固碳减排功能有利于生态环境的保护与修复。

正是苕麻这些神奇的自然属性,才促使曾教授看到了发展苕麻产业的光明前途,于是他义无反顾地投身到苕麻生态的规模化与产业化的事业中。

重新审视苕麻产业需求

作为多年从事纺织清洁生产及资源化利用方面的专家,曾教授深知苕麻清洁生产及资源化利用的难度,传统苕麻产业面临着可持续发展中的诸多问题。

虽然苕麻的产业规模和生态功能亟待发展,但传统苕麻产业受各种因素的影响,生产技术水平低下、生产工艺和设备相

对落后,呈现出高能耗、高污染、低资源利用率和低产品附加值等突出问题,严重制约了苕麻产业的可持续发展。

我国苕麻种植分散经营,规模小,品种不统一,普遍采用手工剥麻。由于手工剥麻效率低,导致收获期不统一,原麻质量差异大。苕麻脱胶、锤麻和洗麻设备近40年没有重大更新,造成了机械化程度低,劳动强度大,生产效率低下,限制了下游苕麻企业高端产品的开发。另外,脱胶时还要用到大量浓酸、浓碱,每加工1吨精干麻产生近500吨黑液,污染极其严重,而且废水处理成本高、难度大。污染问题已导致大量的苕麻生产企业被迫关闭,苕麻产业渐趋萎缩。

再有就是苕麻产品用途问题也困扰着苕麻产业的发展。虽然全球9成以上苕麻及纺织品均来自我国,但我国出口进入国际市场的以初级产品为主,大多是麻纱和坯布。面料、服装服饰、装饰用布、保健织物等最终消费品生产几乎是一片空白。初级产品销售的附加值低,在国际国内市场缺乏竞争力。另外,传统苕麻产业中仅利用了苕麻纤维部分,这部分仅占苕麻植株生物量的5%—10%,超过90%的生物量被浪费掉,降低了苕麻综合经济效益。

“个别的环境问题需要一个一个去解决,而更多是要从一个行业,一个整体过程去解决。”曾教授提出了这样一个理念。面对我国苕麻产业面临的诸多问题,他要用循环经济的思想去振兴我国的苕麻产业,使之变为消耗污染的绿色经济,同时也有利于农村的建设和发展。

打造苕麻清洁生产的产业化研究平台

凝练方向,汇聚团队,搭建研究平台是科学研究的几大关键要素。曾庆福教授有了很好的方向后,就开始搭建研究团队和平台。

多年来,曾庆福教授积极致力于纺织印染和环境工程的教学和科研工作,由于长期横跨纺织工程和环境工程两个研究领域,曾教授对纺织行业背景和行业中的环境问题非常清楚,如何从循环经济所表现的彻底解决行业短板问题正是他一直以来的努力方向。在他

的带领下,“纺织印染清洁生产教育部工程研究中心”在武汉纺织大学授牌。该中心根据纺织印染行业需求,主要研究典型纺织原料的循环经济模式、环境相容的纺织印染助剂、无废或少废纺织印染新工艺与设备等,系统开发与推广纺织印染清洁生产新技术,建设以工程化研究、工业化示范、产业化推广、搭建国家级纺织印染清洁生产工程技术研发平台。实验室(含中试基地)面积近5000平方米,拥有电子顺磁共振波谱仪、气相色谱质谱联用仪、高效液相色谱仪、离子色谱仪、总有机碳测定仪、毛细管电泳仪、原子吸收分光光度计、流动注射分析仪等大型进口精密仪器设备,资产总值2000余万元。现有专职研究人员30余人,涵盖了环境工程、染整工程、生物工程、机械工程等多个学科,具有高级职称或博士学位的人员达26人,此外在研究队伍中还有一批国内外知名专家、学者为兼职教授,积极开展学术交流与合作。

依托武汉纺织大学和苕麻产业发展技术创新战略联盟的科研实力,曾教授和他的科研团队在苕麻清洁生产方向取得了多项重大科研成果。先后承担国家科技支撑计划项目,省部级重点科技攻关项目20余项。申请发明专利14项,实用新型专利7项。荣获省部级科技进步一等奖2项,二等奖3项,三等奖4项。这些为苕麻产业园项目的实施提供了良好的技术支撑。

曾教授认为,长期以来纺织工业的污染问题非常严重,而纺织废水处理的根本治理还必须依靠国家有关部门的高度重视,必须依靠科技创新,像苕麻清洁生产的产业化建设就是把污染治理问题作为一个系统工程去研究解决的,这为纺织行业解决污染问题探索出了一条新途径。

全力构筑苕麻生态产业

2007年1月,在筹备了将近6年时间,一个专门从事苕麻生态种植及清洁生产加工的企业——湖北新农生态苕麻有限公司成立,这是曾教授利用所研发的科技成果以学校技术入股成立的第二家企业。他按照“一园四厂”的循环经济模式建设“苕麻生态产业园”。苕麻生态产业园包括优质苕麻种植园、苕麻脱胶厂、污泥制肥厂、饲料加工

厂、麻骨加工厂五个部分。

突破构建了苕麻生态产业链的核心关键技术与设备,建立规模化苕麻清洁生产示范线。研制了我国首台首套苕麻联合收割机,实现收割机械化;开发了具有自主知识产权的空籽分离机、自动化分纤洗麻成套设备,实现纤维分纤、柔软和生物水洗于一体;构建了生物脱胶微生物生态系统,形成菌酶脱胶新工艺,降低能耗和水耗,提高脱胶废水的可生化性,实现了苕麻生物脱胶水洗的循环利用。

同时,采用城市污水处理厂垃圾污泥为主要原料,在大型成套设备中经生物方法处理成为苕麻生产的专用肥料。这样为污水处理厂污泥找到了出路,既保护了环境,又为苕麻种植时所需的大量肥料找到了持续来源,达到增产增收的目的。生物肥的生产是微生物的培养过程,不需要消耗大量能源和其他资源。生物肥无毒,无副作用,能明显改善农业生态环境。这样,苕麻行业将由原来的污染大户改为污染消耗户。

曾教授在谈到苕麻生态产业园项目的循环经济模式时显得很兴奋,产业园既可以改善农村产业结构,又能增强纺织行业的核心竞争力。将废弃资源回收利用,用经过处理加工的城市污水处理厂的污泥作为苕麻种植园专用肥料,把苕麻产业由污染变成消耗污染的;农民还可以用废弃麻叶来养猪、养牛、养鸡等;将机械化加工分离的麻皮、麻骨一部分制成珍稀食用菌培养基,提供给当地农民种植食用菌,而培养完食用菌的废弃物又可回收作为苕麻种植用肥料。这样不仅全面提升了苕麻产业的核心竞争力,提升苕麻产品品质及附加值,还可以建立可持续发展的全新的资源型生态苕麻产业体系。

生态苕麻产业大有可为

经过长期的实践和思考,曾教授的视野已经从印染行业的污染问题放大到了整个纺织业的清洁生产领域;从单一的排污治污到环境科学来解决污染源头直至以循环经济贯穿整个农业和工业的生产。因此,他的苕麻生态产业园区发展建设是全面复兴我国苕麻产业的宏伟蓝图的第一步。人们欣喜地看到,曾庆福教授的战略规划正在有条不紊地开始实施。

苕麻生态产业园显示出良好的技术指标,苕麻生态产业园每生产一吨苕麻精干麻制成率提高8%—10%;每吨精干麻节水400吨以上;苕麻废弃物综合利用率达到85%以上;纯苕麻纱支数从36s提高到60s以上,其根、叶还可用于加工饲料,生产食用菌、人药等,其生物生产率可达30%—50%。同时消耗城市污泥;产业园实现零污染排放。

用循环经济理念,前期建立5000亩苕麻生态种植园和占地100亩的四个加工厂;通过示范作用,推广优质苕麻品种,全机械化种植、初加工和物理生物联合脱胶技术,苕麻专用污泥制肥技术,苕麻资源化综合利用技术,全面提升湖北苕麻产业的技术水平和核心竞争力。

而预期社会经济效益也将非常可观。按照每5万亩为一个产业园,可以新增农民就业人数500人,技术工人和其他管理人员120多人,每年上交利税超过5000万元;按全国种植苕麻500万亩计算,可生产苕麻纤维150万吨,增加产值200亿元以上,可减少废水排放5亿立方米以上,替代木材600万立方米,粮食50万吨。同时,湖北新农生态苕麻业有限公司实现上市。天然纤维纺织印染清洁生产关键技术的突破对天然纤维的种植与加工也有极大的推动作用,并将苕麻纺织行业由原来的污染严重型行业建设成为污染消耗型行业。

海阔凭鱼跃,天高任鸟飞。苕麻生态的规模化与产业化生产大有可为,曾庆福教授率领着团队将在苕麻生态产业领域不断创新,不断攀登新的科技高峰,为我国纺织行业的科技进步作出自己应有的贡献。

海阔凭鱼跃,天高任鸟飞。苕麻生态的规模化与产业化生产大有可为,曾庆福教授率领着团队将在苕麻生态产业领域不断创新,不断攀登新的科技高峰,为我国纺织行业的科技进步作出自己应有的贡献。

人物档案

曾庆福,1962年7月出生,武汉市人。教授,博士生导师,享受政府特殊津贴,湖北省突出贡献中青年专家,湖北省政协委员。“新世纪百千万人才工程”国家专家。武汉万元环境科技股份有限公司和湖北新农生态苕麻业有限公司的创始人。现任纺织印染清洁生产教育部工程研究中心主任。在印染废水处理及教育、苕麻清洁生产及资源化利用等方面开展了具有相当影响的前瞻性研究。

防雷小装置年创效益百万

科技日报讯(庞英德 孙连会)每遇到雷雨天气,落雷通过并架提升并架导入电控传感器内,并架控制设备受到雷击影响,轻者影响正常提升,严重时造成重大事故,这成为煤矿生产的一大难题。不久前,由开滦深南仓矿矿研所研制的煤矿提升并架防雷装置投入使用,解决了这个问题。据开滦深南仓矿公司工会主席焦国珍介绍,使用此装置可以有效地将并架接引的雷电与控制设备隔离,保证安全提升,年可创效100余万元。装置还获国家实用新型专利称号。据悉,仅今年1至6月份,公司员工就完成技术创新项目58项,创经济效益380余万元。

都匀开展种养殖致富培训

科技日报讯(谢骏 徐涛)近日,贵州省都匀市沙包堡办事处“民兵科技种养培训班”在“青年民兵之家”如期举行。这是都匀市人武部积极组织开展民兵科技培训的12期培训班。今年以来,都匀市人武部以“青年民兵之家”为平台,在全市范围内积极组织民兵开展科技种养知识培训。他们聘请农业科技专家学者和民兵技术能手传授池塘高产养鱼、生猪精养、立体综合种养等养殖技术和优质瓜、果、无公害蔬菜新品种等种植技术,让民兵掌握一技之长,依靠科技致富。

十九局轨道公司获3A荣誉

科技日报讯(李文芳)中铁十九局集团轨道公司盾构分公司施工的上海轨道交通11号线GT-12标项目,近日荣获2012年国家“AAA级安全文明标准化工地”荣誉称号。

据介绍,该项目为全线区间唯一在合同期内竣工的标段,其工程的安全质量、文明施工、科技创新、节点进度,一直领先全线。期间获得各种专项竞赛荣誉45项,其中省部级10项,国家级1项。GT-12标项目在2012年荣获“AAA级安全文明标准化工地”荣誉称号,为中国铁建在沪施工单位中唯一获得国家级奖励的单位。



《我和科技小院的故事》出版发行

中国农大12名研究生书写基层成长之路

科技日报讯(何志勇 范建)中国农业大学12名硕士研究生和博士研究生放弃在北京的优越生活,扎根河北曲周乡村服务“三农”,同学们坚持记录《工作日志》,用文字反映基层生活和“激情燃烧”的“峥嵘岁月”。日前,《我和科技小院的故事》——中国农业大学12名研究生基层成长之路》由科学出版社出版发行。

为了读读者更好地了解研究生们在科技小院的生活、学习和工作,曾在曲周科技小院工作的部分研究生撰写了《我和科技小院的故事》一书,全景展示了研究生们在驻科技小院期间的所见、所系和所想。从这些研究生的叙述和思考中,不仅可以看到他们面对艰苦的农村生活环境所表现的乐观精神,也可以看到他们身上所表现的强烈的责任感和使命感,他们对农村、农民的感情,对农业事业的热爱。

扎根曲周的研究生们,把论文写在曲周大地上,以自身经历书写了别样青春,更以饱含真情实感的文字记录了一段激情燃烧的峥嵘岁月,一部“80后”“90后”的成长史。中国农大资源环境与粮食安全研究中心主任张福锁教授在序言中写道:“我们相信,这些凝聚着真情的文字,将激励更多的同学勤奋学习,实践成才,奉献社会。”

同方泰德小技改促节能

能源的新源泉。采用中央空调系统的政府办公楼、商用写字楼、商场等高能耗的大型公共建筑是节能的重点。大型公共建筑所消耗的能源种类根据建筑物内用能系统的不同而有所差别,一般以电为主,辅以天然气、煤、蒸汽和市热热水等,而占建筑总耗电三分之二左右的暖通空调、照明、办公插座,也是最具节能潜力的环节。北京同方科技广场的总建筑面积是11万平方米,一个楼层共安装800多盏22瓦T5节能灯,节能改造后是525盏11瓦LED节能灯,不仅提升了照度,还节电60%以上。同时,在每天22:00至次日6:00期间关闭插座电源,避免员工下班忘关电脑、显示器、饮水机、打印机等耗材而浪费的电源,仅此一项,平均每月节电7000度左右。

今年8月11日,国务院印发了《关于加快发展节能环保产业的意见》。意见明确指出,开展绿色建筑行动,并强调大力发展节能服务产业,支持重点用能单位采用合同能源管理方式实施节能改造,开展能源审计和“节能医生”诊断,打造“一站式”合同能源管理综合服务平台。目前,我国既有大型公共建筑约5亿平方米,每年耗电近1000亿度,约合1230万吨标准煤,为住宅建筑的10—20倍。清华大学建筑节能中心调查显示,北京、上海、深圳等全国各地600多座大型公共建筑普遍存在30%以上的节能潜力。

北京为“三秋”农机安全除隐患

日前,北京市农机监理总站、北京市农业局农机处协调组织市安监局、市公安局等5单位在房山区良乡镇小营路口,开展农机安全联合路查活动。

此次农机安全联合路查联合行动,重点对道路行驶拖拉机进行全面检查、整治,依法查处和纠正拖拉机无牌行驶、无证驾驶、酒后驾驶、逾期未检、准驾不符等违法违规行为。在现场执法过程中,依法查处拖拉机驾驶人驾驶证到期未审验、未随身携带驾驶证等违法行为两起,发现拖拉机未粘贴农机“检”字1起。执法人员依据相应法规和规章对两位驾驶员进行了批评教育,要求驾驶员当场粘贴“检”字,并对违法行为进行了相应处罚。同时,对所有检查车辆驾驶员进行了安全驾驶宣传教育,并发放《农业机械安全监督管理条例》、《拖拉机安全操作要点》等宣传材料50余份。

裴翼飞 王科程 范建

东北亚生态(伊春)论坛召开

科技日报讯(胡利娟)8月27日,以“生态文明与绿色发展”为主题的第三届东北亚(伊春)论坛在黑龙省伊春市举行。

素有“中国林都”、“红松故乡”美誉的伊春市,地处黑龙江省小兴安岭腹地,是我国重点国有林区,森林覆盖率达86.9%,全市红松、冷杉、落叶松等珍贵阔叶树110多种,仅生态经济价值弥足珍贵的天然红松林就占据了全国的50%、世界的30%。论坛上,与会专家学者一致认为,东北亚生态系统在全球生态系统中处于重要的战略地位,对保护整个东北亚乃至全球的生态安全具有至关重要的作用。应充分认识森林在维护生物多样性和气候稳定方面的重要作用,积极行动起来,以建设和培育稳定的森林生态系统、实现森林可持续经营为宗旨,共同建设绿色家园。

据悉,论坛是由黑龙江省人民政府、国家林业局、博鳌亚洲论坛研究院共同主办。

社科文献与斯普林格签约合作

科技日报讯(记者束洪福)8月29日,社会科学文献出版社和德国斯普林格出版社在京共同主办跨界合作签约仪式暨新书发布会。

据悉,社会科学文献出版社构建强大的国际出版能力作为整体战略中的重要一环,并积极探索中国学术“走出去”的有效路径。自第二次创业以来,已逐步构建起了面向国际的合作出版网络。并先后与荷兰、德国、美国、新加坡、英国、澳大利亚、日本等多家国际知名出版机构建立了学术出版的合作机制。

德国斯普林格出版社有170年的历史,目前编辑出版服务已经覆盖全球,每年出版超过8000种学术书籍和2200种学术期刊。2005年,斯普林格北京办事处成立,每年出版约100种国内著作及近10种学术期刊。

波音预测中国飞机市场

科技日报讯(记者宋莉)9月5日,波音在京发布了2013年中国市场展望,预测未来20年中国将需要5580架新飞机,总价值达7800亿美元;中国民航机队的规模将达到现有机队的三倍。

波音民用飞机集团市场营销副总裁兰迪·廷塞斯指出,在持续强劲的经济增长和日益便捷的航空服务双重驱动下,波音预测中国航空市场的运输量每年将增长近7%。中国是波音公司最为重要的市场,波音现有的和未来的最为高效的飞机将支持中国的航空公司客户来满足这一不断增长的需求。“中国的航空公司在激烈的国际长航线市场竞争中更加注重新拓展国际网络,提升运力及扩大资源,而未来市场需求将更加倾向于拥有高燃油效率、低运营成本、先进环保技术以及最优乘客体验的飞机。我们坚信波音现有的和未来的宽体机将充分满足这些需求。”廷塞斯表示。