

中国林科院科技动态

2016 年 6 月 第 6 期（总第 24 期）

本期目录

■ 科研动态	2
功能微生物在低碳林业中的应用研究获阶段性成果	2
刺槐无性系丰产林栽培研究取得重要进展	3
■ 科技成果	5
“森林火灾发生、蔓延和扑救危险性预警技术研究与应用”	
荣获梁希科技二等奖	5
■ 科技支撑	6
科技服务社会，科技列车赤峰行	6
■ 创新平台	7
国家林业局林业机械质量检验检测中心	7
国家林业局植物新品种测试中心华北分中心	8
■ 科技队伍	9
郑勇奇：林木种质资源首席专家	9
■ 国际前沿	11
欧洲森林生态系统报告提出欧洲森林面临四大风险	11
欧洲委员会将为欧洲各地环境保护项目投资 6380 万欧元	11

功能微生物在低碳林业中的应用研究获阶段性成果

现代林业生产中，施用化肥、农药是人工林培育的重要措施之一。然而，化肥与农药的生产、过量使用都会造成严重的环境污染。然而，在林业生产上利用具有固氮、溶磷、抗病等作用的功能微生物，不仅可以节约资源，降低能耗，还可以减少以煤、石油和天然气等不可再生资源为生产原料的化学肥料和农药的使用量，改善环境，有利于林业的低碳生产和可持续发展，具有良好的开发应用前景。这就是由中国林科院热带林业研究所承担的“功能微生物在低碳林业中的应用研究”项目实施三年来，从不同生态环境中分离、筛选了 300 余株的功能菌株，并从菌株的分类地位、功能特性以及与林木的相互关系等方面研究取得了阶段性研究成果。

针对桉树、相思等速生丰产树种在华南地区广泛种植的状况，项目组筛选了具有固氮、溶磷及抗病的功能菌株，为南方速生丰产林菌肥的开发提供了优良高效的功能微生物资源。项目组分离筛选了多株兼具固氮与溶磷功能的植物根际促生细菌，研究了菌株的固氮酶活性、溶解无机磷等作用。应用同位素 ^{15}N 测定分析固氮微生物的固氮量及固氮效率，并通过对促生菌标记绿色荧光蛋白 (GFP)，接种在桉树根系上，跟踪其定植情况。项目组成员还分离筛选了一批抗病的细菌，开展了一系列抑菌活性物质成分分析等研究，分离和纯化出

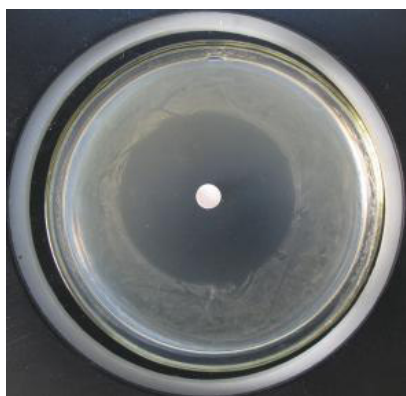


图1. 分离活性物质所形成的抑菌圈

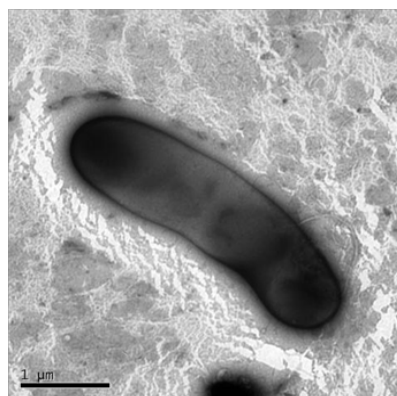


图2. 赣州慢生根瘤菌在透射电镜下的形态

的抑菌活性物质拮抗桉树青枯病效果显著 (图 1)。

在根瘤菌的分离与鉴定方面, 研究人员分离出了 174 株黑木相思根瘤菌, 通过表型与遗传型分析, 发现黑木相思根瘤菌具有丰富的遗传多样性, 主要分布在慢生根瘤菌属、中慢生根瘤菌属、根瘤菌属、伯克霍尔德菌属和草螺菌属等 5 个属, 并在《国际微生物分类进化学杂志》正式发表了赣州慢生根瘤菌 (图 2)、金合欢中慢生根瘤菌等 2 个新种, 丰富了国际上已知根瘤菌的种类。结合接种试验, 证实这些根瘤菌不仅能与原宿主黑木相思共生结瘤, 还能与网脉相思、维多利亚相思和灰木相思形成有效的固氮根瘤, 研究结果为相思人工林接种根瘤菌菌剂提供了优良的菌株资源。

在上述研究基础上, 项目组开发出了林业专用复合微生物肥料, 经相关部门检测分析, 全部指标达到了复合微生物肥料的行业标准, 已在广东省阳江市、吴川市、福建省漳州市等地建立了应用复合微生物肥料试验示范林 1000 多亩, 并在南方主要造林树种桉树、相思、木麻黄、乡土树种、珍贵树种和红树林等进行辐射推广应用, 效果显著。这一系列新型的菌肥产品及其应用技术若在南方人工林大面积推广应用, 将会有效提高林木产量, 降低营林成本, 增加林农收入, 还可改良土壤和培肥地力, 有利于农、林业的持续发展, 大大提高生态、经济与社会效益, 符合当前低碳、节能的发展目标。(热林所: 陆俊锟)

刺槐无性系丰产林栽培研究取得重要进展

为了改变我国目前刺槐人工林生长量低、干形差、只能作为生态防护林的现状, 使刺槐人工林成为优质速生丰产林, 发挥其生态效益的同时增加林农经济收益, 推动生态工程建设, 中国林科院华北林业实验中心承担了“刺槐无性系丰产林集约经营配套技术研究”。经过 5 年的联合攻关, 分别创制出了一套低成本、高质量、高效益的“刺槐无性系繁殖和育苗配套技术”、“刺槐无性系丰产林集约栽培配套技术”。利用其研究成果培育出的刺槐速生丰产林, 具有生长快、干形好、出材率高等特点, 可作为生产高档实木地板、家具原材料。与目前已成熟的刺槐木材深加工技术组装配套, 可发展刺槐栽培—深加工产业链, 进一步挖掘刺槐木材利用的经济价值。

创制出的“刺槐无性系繁殖和育苗配套技术”包括: 整地方法、根段规格选择、根段预处理方法、根段催芽技术、扦插方式、种植密度、树体管理技术、杂草



5年生幼林

控制技术、施肥技术等育苗配套技术。采用该配套技术体系进行无性系育苗，每亩可以出圃一级苗（地径 $\geq 1.0\text{cm}$ ）2650株，平均每株一级苗育苗成本可以控制在0.7元以下。

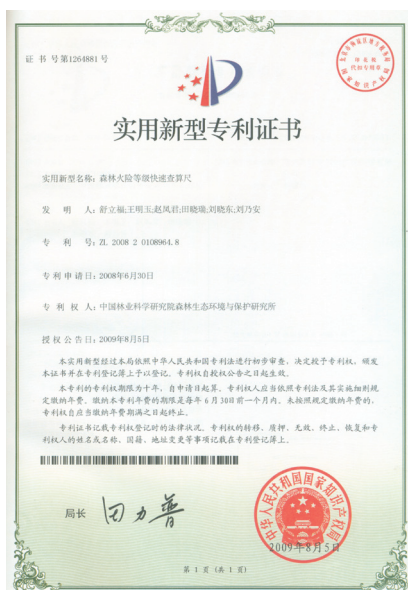
创制出的“刺槐无性系丰产林集约栽培配套技术”包括造林技术、灌溉技术、施肥技术、幼林树体管理技术、修枝技术、林下植被管理技术等。采用该配套技术体系，5年生幼林平均胸径与树高分别达到9.5厘米和9.1米，单位面积蓄积生长量比当地刺槐人工林提高55%以上，经济效益增加70%以上。（科技处：孙尚伟）

科技成果

“森林火灾发生、蔓延和扑救危险性预警技术研究与应用” 荣获梁希科技二等奖



著作权01—Android森林火灾
等级精细测报软件



专利——森林火灾等级快速查
算尺

依托国家“九五”、“十五”攻关、“十一五”和“十二五”科技支撑以及国家重大基础研究 973 课题，中国林科院森林生态环境与保护研究所组织西南林业大学、中南林业科技大学、北京林业大学和东北林业大学等单位，针对森林火灾预警领域最紧迫的关键技术问题进行攻关，形成实用技术，从总体上提高森林火灾预防和控制能力，最大限度地减少损失。研发的“森林火灾危险性分级预警技术”包括：森林火灾发生危险性分级预警技术、森林火灾蔓延危险性分级预警技术和森林火灾扑救危险性分级预警技术，实现了森林火灾蔓延模拟、复杂气象、地形、植被条件下的森林火灾扑救预警，可进行火灾数据的快速采集、传递和集成，火情的标绘、火环境信息查询、火发展预警、扑火队员作战预警部署、火场发展态势预警发布等，具备了对森林火灾发生、蔓延和扑救三阶段危险性的分级预警。

通过对森林火灾危险性预警技术等研究工作的深入，综合考虑了火燃烧、地形、植被和气象要素的变化，对森林火灾分级预警技术进行了全面系统的研究，解决了森林火灾预警技术中指标体系建立、系列模型构建和危险性分级预警等一系列配套技术问题。出版了《林火气象与预测预警》、《森林火灾监测预警和扑救指挥数字化技术》等专著 3 部，具有较好的实用价值，获得软件著作权 7 项，发明专利 1 项，实用新型专利 5 项，发表论文 23 篇，其中 SCI 收录 5 篇，EI 收录 2 篇。（森环所：舒立福）

科技支撑

科技服务社会，科技列车赤峰行

中国林科院森环森保所、荒漠化所专家参加了由科技部、中国科协、国家林业局等 11 个国家部门和内蒙古自治区人民政府共同主办的“科技列车赤峰行暨 2016 年内蒙古自治区科技活动周”活动，开展了现场技术指导、专家报告，以及“PRI-ECO&CFERN 森林生态连清监测技术野外培训大篷车走进赤峰”等形式多样、为期一周的林业科技服务。

荒漠化所杨文斌研究员率队的专家组，深入敖汉旗进村绿化现场、马头山林场樟子松基地、文冠果基地、乌兰召林场生态示范基地。翁牛特旗图哈线、响浩线大规模治沙工程现场等地，进行实地考察和现场技术指导，并为当地技术人员和基层林业工作者实地讲解



捐赠仪式

了低覆盖度治沙技术，做了题为《低覆盖度治沙原理、模式与效果》的专题报告。报告着重讲解了低覆盖度治沙技术，基本解决了防沙治沙中多年来“中幼龄林”衰败或死亡问题，对于推进干旱、半干旱区沙漠化土地生态修复的稳定性提升具有重大意义。来自赤峰市林业部门及其所属单位相关科技人员和林业工作者 60 余人聆听了报告。

森环森保所宋庆丰博士、张维康博士为主的专家队，赴赤峰松山区太平地农田防护林区、龙潭退耕还林工程区等地，就农田防护林改善局地小气候、护田增产等地表径流场的选址问题，结合生态站建设，进行科学指导，并提出了具体实施意见。

为加快推动森林生态系统定位研究标准化体系建设进程、提升森林生态站的野外观测能力，“PRI-ECO&CFERN 森林生态连清监测技术野外培训大篷车走进赤峰”开进了喀喇沁旗旺业甸实验林场。以森环森保所王兵研究员、牛香

副研究员为主的专家组，分别做了《国内外生态站起源与发展状况》、《城市森林生态站的标准化建设与监测》、《森林生态连清野外观测方法》、《内蒙古典型区域森林生态站野外观测与研究进展》、《森林生态站标准化建设与硬件配置技术》、《城市森林滞纳空气颗粒物功能的研究 - 以北京市植物园为例》等专题报告。来自内蒙古大兴安岭定位站、内蒙古赛罕乌拉定位站、通辽市特金罕山定位站、通辽林科院、赤峰学院、赤峰市松山区林业局等单位 50 多位科技人员参加了培训。专家报告生动，内容丰富，深受学员们欢迎。（宣传中心：王秋丽）



专家组翁牛特旗图哈线、响浩线大规模治沙工程
现场考察与指导

创新平台

国家林业局林业机械质量检验检测中心

国家林业局林业机械质量检验检测中心（哈尔滨）（简称“林机质检中心”），前身是“林业部营林机械产品质量监督检验站”，1985 年原国家林业部以林科[1985]225 号文件正式批准成立林业部营林机械产品质量监督检验站，设在林业部哈尔滨林业机械研究所。1998 年国家机构改革，林业部改为国家林业局，“林业部营林机械产品质量监督检验站”改名为“国家林业局营林机械产品质量监督站”，挂靠在更名后的国家林业局哈尔滨林业机械研究所（简称“哈尔滨林机所”），隶属中国林科院。为适应林业机械行业发展、更好的服务于林业生产与建设，经申请并获国家林业局批准、授权，2009 年“国家林业局营林机械产品质量监督站”更名为“国家林业局林业机械质量检验检测中心（哈尔滨）”，同时扩展了检测服务范围。

依托哈尔滨林机所成立的“国家林业局林业机械质量检验检测中心（哈尔



滨)”，其目标是：站在提升林业机械产品质量、服务林业生态建设高度，开展林业机械领域中的营林机械、抚育机械、森林防火机械与设备、森林病虫害防治机械、苗圃机械与设备等产品检验与测试。建有整机性能检测室、几何量参数检测室、力学性能检测室等检测实验室，同时建立了完整的质量管理体系，确保客观、科学、公正、公平的开展检测工作。

林机质检中心分别通过国家认证认可监督管理委员会、中国合格评定国家认可委员会的资质认定、实验室认可，并获国家林业局授权。作为第三方检测机构独立开展检测业务，出具获得行业认可的检测报告。同时为国家行业主管部门监测产品质量状况，为其制定有关规划与政策提供技术支持。

林机质检中心成立 30 年来，配套建立和组建了先进的检测实验室和高水平检测团队，先后承担了行业统检任务、企业产品委托件检测、国内科研院所及高校科研成果检测任务。承担国家质检总局、科技部、国家林业局等林业机械方面的科研项目 7 项、获得国家专利 7 项；制修订林业机械国家和行业标准 15 项、发表学术论文 20 余篇。林机质检中心通过对林业机械产品检测结果的统计和分析，定期向行业主管部门提交相关报告，为国家有关部门掌握林业机械产品质量现状和发展形势提供了准确的信息资源，为促进林业机械的发展做出了有益的贡献。（哈林机所：王振东）

国家林业局植物新品种测试中心华北分中心

国家林业局华北植物新品种测试分中心（北京）（简称“华北测试分中心”）由国家林业局于 2004 年 10 月批准成立，其依托单位为中国林科院华北林业实验中心。主要承担华北林木植物新品种测试和华北（温带）森林植物种质资源库保存，涉及华北 22 科 42 属约 60 种森林植物，基本涵盖防护林、用材林、特用林及薪炭林营造林中主要乔灌木树种及其品种。

华北测试分中心位于北京市门头沟区华北林业实验中心驻地——泗涧沟，土地权属归华北林业实验中心，2012 年完成了新品种测试分中心办公兼实验大楼的基础设施和配套设施的建设，2013 年完成项目基础设施工程验收。大楼总建筑面积约 586.8 平方米，水、电、暖、网络通信、通风等设施配套完备。实验室配套实验台、通风、给排水等设施和设备以及相关测试仪器和设备，主要包括比色卡、便携式数据采集系统、叶面积测定仪、紫外分光光度计、解剖镜、显微切片机、分析天平、扭力天平、超净工作台、数码照相机、多媒体投影仪

和台式计算机等，基本满足测试仪器和设备需要。同时，配套有 1344 平方米测试温室和 380 亩的野外测试基地。测试温室采用全光照半自动温湿度控制，配备有活动苗床、全光照自动喷雾或灌溉系统、半自动遮阴网、温室保温覆盖卷帘、光照补给系统等。目前温室内培育有种类科研苗木，包括彩色针叶树、树月季、野牡丹属等树种。野外测试基地位于中心九龙山，设置有围栏封禁，配套有观察站、机电深井、蓄水池等灌溉设施，能满足野外测试试验需要。

华北测试分中心具有 3 名测试人员，曾多次参加国内外专家技术培训，基本掌握了工作流程、测试技术、标准要求等。曾承担《桑树植物新品种 DUS 测试指南》编制项目，备有桑树 543 个已知品种的数据库，约有 3.8 万余条信息记录。目前，承担《野牡丹属植物新品种 DUS 测试指南》的编制，在温室收集保存有 8 ~ 12 种野牡丹属种（品种）植物。同时，还承担林业行业标准、科技推广、院基金等科研以及森林经营与资源培育等生产与管理工作，参与国家林业局、中国林科院、科技部、华北林业实验中心等林业科研项目，为林业植物新品种测试及种质资源收集、保存、引种、培育奠定了坚实基础。（华林中心：孔庆云）

科技队伍

郑勇奇：林木种质资源首席专家

郑勇奇，中国林科院林业研究所林木种质资源与遗传多样性研究室主任、研究员、首席专家、博士研究生指导教师，国家林木种质资源（含竹藤花卉）平台负责人，国家林业局植物新品种分子测试实验室负责人，南京林业大学风景园林学院兼职教授。兼任国家生物物种资源保护专家委员会委员，国家植物新品种测试标准委员会委员，国家林业局、北京市林木品种审定委员会委员，中国林业生态发展促进会专家委员会、技术标准委员会委员，中国林学会树木引种驯化专业委员会副主任兼秘书长，国际林联第 2 学部针叶树育种与遗传资源学组副协调员，亚太地区林木遗传资源计划中国国家协调员、资金支持与能力建设工作组主席，全国林木种质资源技术协作组副组长。



先后主持或参加科技部、环保部、农业部、国家林业局的科技支撑、行业专项、948、成果转化、科技推广、国际合作项目和国家自然科学基金等各种类型研究项目 30 余项。获得国家科技进步奖 1 项，省部级科技进步奖 3 项，市级科技奖 1 项，全国先进 2 项。在国内外学术期刊、学术会议共发表研究论文 130 余篇，主编专著 5 部，与他人共同获得专利 1 项，林木良种 2 项。获得国际植物新品种保护联盟资格证书和多项培训证书，获得瑞典以郑勇奇命名的欧洲赤松无性系荣誉证书。

长期从事林木遗传育种、引种驯化、种质资源、生物安全以及植物新品种方面的研究，在外来树种的引种驯化及其遗传改良方面，改进传统分阶段测试方法，建立树种试验、种源试验与子代测定相结合的多功能遗传测试，显著缩短测试周期。应用此方法，建立了古巴加勒比松、巴哈马加勒比松、巨桉、蓝桉等多种外来树种遗传测试林，并在此基础上，通过分次间伐，最终将测试林转变成实生种子园，加速外来树种引种、改良和良种生产的进程。多年实践表明，效果显著。

研究制定了行业标准“外来木本植物对自然生态系统入侵风险评价”，为外来树种的引种驯化和风险管控提供了技术依据，填补了领域空白。

研究建立了林木多世代育种模型，将遗传多样性作为多世代长期育种中育种群体构建的重要因子，在育种群体中实现遗传增益与遗传多样性的优化，大大提高了遗传改良的可持续性。

创建了国家林木（含竹藤花卉）种质资源平台，建立了基本覆盖全国的林木种质资源整合、共享服务的网络体系，促进了产学研一体化，推动种质资源及相关科技成果与市场需求的对接，服务于国家需求、民生需求和林业可持续发展需求。

创建了国家林业局植物新品种分子测定试验室，开展植物品种分子身份证技术研发，为品种管理、新品种测试、育种人维权以及品种鉴定等提供技术支撑。

主要研究的树种包括湿地松、火炬松等国外引进的松树，桉树、木麻黄、相思等外来树种，以及花楸、皂荚、枫香、鹅掌楸、白皮松、国槐等重要乡土树种。

多年来一直作为国家林业局和中国政府的技术专家参加生物多样性、生物安全、遗传资源和生物入侵、植物新品种保护等领域国际公约的履约谈判，以及中欧、中瑞、中韩自贸区有关植物新品种保护的谈判。多次担任世行、亚行、全球环境基金、德国复兴银行、国家开发行、环保部、有关省市等国内外政府、

企业和民间机构的林业、自然资源、生物多样性和农林生态等领域的咨询专家或顾问，提供相关政策与技术咨询服

国际前沿

欧洲森林生态系统报告提出欧洲森林面临四大风险

日本环境信息与交流网 2016 年 4 月 11 日消息，欧洲环境厅（EEA）发布了欧洲森林生态系统状况和动向报告。该报告列举了欧洲森林面临的四大风险：栖息地减少和退化、特种外来生物、污染、气候变化。这些风险与采伐、城市乱开发、人类对森林利用的增多等经济活动密切相关，提高了森林的脆弱性。为解决这些问题，提升对森林的保护，该报告要求跟踪监测欧洲水平上的研究及数据收集、国家森林资源的利用、森林覆盖及状态变化，要求欧盟（EU）政策充分考虑森林活动。森林调节气候、保护流域、净化水质，而且作为“碳吸收源”对策发挥作用，净化大气的同时成为很多物种的栖息地保护和保存着生物多样性。EEA 表示，为将这些宝贵的森林资源切实留给子孙后代，利害关系者及森林所有者、林业界、政策制定者、普通市民协调开展可持续的森林管理是十分必要的。（科信所：白秀萍）

欧洲委员会将为欧洲各地环境保护项目投资 6380 万欧元

日本环境信息与交流网 2016 年 2 月 15 日消息，欧洲委员会公布，将为欧盟 (EU)6 国的整合型环境保护项目新投资 6380 万欧元。这些项目通过扩大规模、将现有的诸项政策整合为共同的目标，旨在最有效地应对环境及健康问题。项目中有多种利害关系相关方参与，以促进来自 EU、各国政府、民间部门等的资金动员，实施大规模的环境保护。项目的总预算包括欧洲委员会投资可确保 1.087 亿欧元，据说还可从 EU 的农业基金及区域基金、国家及民间的基金再吸收资金 10 亿欧元以上。在这 6 个项目中，比利时、芬兰、意大利的项目将依据 EU 自然保护法，德国和英国的项目将对河流流域管理计划、荷兰的项目将对大气质量计划的实施做贡献等，这些项目都是为促进遵守与自然、水、大气、废弃物相关的主要的 EU 法律。（科信所：白秀萍）



主 办：中国林科院办公室
编 辑：《中国林科院科技动态》编辑部
主 编：王建兰 执行主编：王秋菊
责任编辑：白秀萍 梁 巍 孙尚伟 康乐君 丁中原 陈玉洁
联 系 人：王秋菊 电 话：010-62889130 E-mail: wqj@caf.ac.cn
网 址：<http://www.caf.ac.cn/html/lkdt/index.html>
联系地址：100091 北京市万寿山后中国林科院办公室



中国林科院微信公众号，欢迎关注！