附件2 国家林草局重点实验室2023年度报告（模板）

亚热带林木培育重点实验室

一、实验室基本情况

**（一）实验室名称：**亚热带林木培育重点实验室

**（二）实验室主任：**吴统贵

**（三）依托单位：**中国林业科学研究院亚热带林业研究所

**（四）基本情况：**国家林草局亚热带林木培育重点实验室（简称“实验室”）是1995年原林业部首批成立29个重点实验室之一，目标是为亚热带区域林业产业发展、森林生态服务功能提升及生态环境改善提供科技支撑。实验室围绕国家需求和行业发展，以亚热带主要用材、经济林、生态和景观树种为主要研究对象，设立林木重要性状分子调控与分子辅助育种，表型、基因组学与智能化育种，苗木生源要素调控与智能化育苗，林分生产力人工调控与高质量生长等4个创新团队。现有固定人员94人，具有高级职称58人，总体保持以中青年高级专家为主体的科研队伍。实验室学术委员会共计11人，主任为福建农林大学兰思仁教授，副主任委员3名，委员7名。

二、科研进展

实验室在国家林草局和中国林科院的指导下，紧密围绕亚热带地区生态文明建设和林业产业发展基础性、关键性和共性重大问题，在经济林、用材林、生态和景观树种等产业类植物材料的品种创制及培育技术、生态经营等方面开展了大量创新性研究，探索推进现代信息技术与优势学科、优势树种的深度融合，加强人工智能、无人机、光谱成像、激光雷达等技术在生态系统监测、林木目标性状定向高效育种和精准培育与经营管理中的应用。

**（一）科研成果产出。**2023年，新增国家级、省部级课题34项，其中国家基金5项；生物育种项目1项；国家重点研发项目2项；获浙江省知识产权二等奖1项，发表论文124篇，其中SCI收录77篇；授权国内发明专利28项；申报国审良种1项，浙江省林木良种19项，4个（油桐2个、香榧2个）新品种顺利通过实审，3项转基因品种通过环境释放评审。

**（二）代表性研究成果。**2023年，实验室紧密围绕主要研究方向，开展了大量创新性研究，在马尾松抗性育种、树木-土壤真菌共生、山苍子种质资源和国外松多目标育种等多个基础研究领域取得突破性进展，对用材林、经济林等方向的2项成果开展了评价。

**一是开发了马尾松和火炬松杂交子代的分子标记鉴定体系。**利用松树基因组开发种间特异性分子标记，以马尾松和火炬松为模板筛选引物，通过引物扩增条带分析，建立了马尾松×火炬松杂交植株快速鉴定体系。从150对引物中筛选出12对引物用于鉴定，对776个马尾松×火炬松子一代和子二代株系进行鉴定。F1代样本88株，81株鉴定为杂交植株，鉴定率为92.05%；F2代（F1代自由授粉）样本688株，鉴定出279株为杂交植株，鉴定率为40.56%，12对引物组合使用可作为马尾松×火炬松杂交子代鉴定的分子标记，为后续抗性新品种选育奠定基础。

**二是提示了树木-土壤真菌共生的遗传和环境调控机制。**以新型土壤共生菌-树木共生体为模型，结合表型、生理、细胞组织水平、基因组学和转录组学等证据，发现了真菌附属染色体调控多种植物-真菌共生关系，比较分析了多种植物-土壤真菌共生系统感知低磷低氮的关键信号通路，揭示了树木-土壤真菌共生的遗传和环境调控机制，为科学认知植物-真菌共生的维持和打破提供了新的见解，也为“适地适树适菌适肥”的“以菌养苗”培育提供理论和技术依据。基于上述成果，团队进一步挖掘了土壤共生菌的应用潜力，发现了源于土壤共生菌的多种类型诱导子能够有效提升灵芝菌丝体生物量和灵芝三萜含量，解析了真菌诱导子提升灵芝三萜产量的作用机制。研究结果为创建“以菌养药”的药用真菌品质提升技术体系提供了重要策略并在林下经济产业中发挥作用。研究成果被《Ad植物微生物》、《林间小品》公众号等媒体报道。该成果发表在Cell旗下期刊《Plant Communications》（IF2022=10.5）和《Trends in microbiology》（IF2022=15.9），以及两篇《菌物学报》（一级学报），授权国家发明专利1件，体达到国内外同类领跑水平。

**三是首次实现山苍子种质资源信息共享。**建立规模最大、资源最丰富的山苍子和油桐种质资源保存体系，科技支撑省级种质资源库2个，种质资源信息上传至国家林木种质资源库信息平台，首次实现了山苍子种质资源信息共享。编制完成了《山苍子种质资源描述规范和数据标准》，对规范种质资源的收集整理和评价利用活动，提高种质资源整合效率，实现重要种质资源的共享和高效利用意义重大。

**四是国外松多目标育种群体构建关键技术及应用。**采用表型组、基因组等组学技术研究国外松多目标育种群体构建与良种选育，创新建立了活立木弹性模量和基本密度的材性无损评估模型、无人机遥感的树高和冠幅等高通量智能生长预测模型、转录组和靶点测序分型分子探针的基因分型和全基因组选择（GS）技术，克隆、鉴定了与松脂产量和抗旱相关的8个湿地松烯萜类TPS-d亚家族基因，筛选了5个高松节油含量湿地松品系，解决了种质来源复杂、基因组庞大的国外松遗传评价困难等难题。成果在国外松生长、材性和松脂等性状的定向育种群体创建及其关键评价技术方面创新性显著，高通量表型组学和庞大基因组遗传分型等研究处于国际领先地位，成果总体达到国际先进水平。

**（三）国内外合作交流。**组织召开经济林、智慧林业等各类学术会议4场，承办首届全国林草青年科学家50人高端对话会、第八届中国林业学术大会3个分会场和第十五届中国林业青年学术年会2个分会场；3位科研人员在第六届国际生态峰会多个边会做学术报告2个和墙报2个；邀请美国、英国和日本的3位专家开展森林康养、微生物等方面的线上讲座，共计200余人次参加；在遥感技术、全基因组数据分析、非模式物种研究突破路径等方面举办学术交流13次；与西湖大学工学院等国内顶尖科研院校开展合作交流。

三、运行管理

**（一）管理制度与标准规范。**实验室高度重视制度建设与运行。一是执行依托单位综合性制度，主要包括人事制度、科研制度、财务制度、安全生产制度等，先后制（修）订了《实验室安全管理规定》《危险化学品安全管理办法（试行）》《实验室危险废弃物处理管理办法（试行）》等多项规章制度；二是实施申购专家论证制，对30万元以上大型仪器设备，组建由所外专家为主对专家组进行综合论证，避免了重复购置、使用效率低下等现象发生；三是建立专家学术报告制度，组织各团队负责人及骨干专家开展学术交流和报告，分享经验、共商创新思路、提升凝聚力；四是通过学术委员制度，发挥专家咨询作用，把握实验室发展方向。

**（二）软硬件设施与条件建设。**实验室目前已购置激光共聚焦显微镜、热解析-气相色谱串联质谱联用仪、植物可电离性化合物分析仪等178台仪器，累计金额达1000余万元，基本实现各专业实验体系按技术要求配备实验设备。其中，30万元以上大型仪器集中集约化管理达90%以上，并全部纳入预约系统，实现仪器7\*24小时在线实时预约。此外，持续收集保存各类林木种质资源，对实验林场竹种园、树种园、木兰园和楠木园等种质资源库林相清理抚育260亩，有效提升种质资源库保存质量，为实验室长期育种研究提供物质基础。

**（三）人才培养与队伍建设。**截至2023年，实验室现有固定人员101人，其中，研究人员92人，管理人员5人，支撑人员4人；副高级以上62.39%，博士学历占83%，45岁以下中青年占66%，总体保持了以中青年高级专家为主体的科研队伍。客座研究人员11名，其中国外专家6名，国内专家5名。推荐1人参评全国绿化奖章获评审通过，2人参加浙江省科技创新人才申报，1人获浙江省三八红旗手称号。招收研究生47人，共有10人次获得国家奖学金、梁希优秀学子奖等各类荣誉。

**（四）经费支撑与使用。**实验室累计主持承担国家级和省级科研项目145项，在研课题合同经费2766.2万元。依托单位在缺乏稳定资金情况下，积极利用中央级院所基本业务费资金和所内科研项目结余经费，设置开放课题。

**（五）成果应用转化。**实验室积极与地方、企业加强合作，在安徽岳西、浙江淳安等地建立高质量林下经济林业特色产业示范基地4个，累计实现技术服务合同成交项数65项，合同金额达460.36万元。

**（六）开放共享与服务。**实验室实现重大科研基础设施与大型科研仪器设备国家网络管理平台的对接互联，所有50万元以上大型科研仪器设备均实现联网对外开放，在重大科研基础设施和大型科研仪器开放共享评价考核中连续三年获评良好。开展实验室安全学习周活动，累计280余人次参加；积极做好实验室危险化学品废弃物处置工作。

四、年度发展大事

2023年，亚热带林木培育国家林草局重点实验室系统梳理了近5年的研究水平、科研成果、仪器设备、人才队伍建设和服务社会等情况，成功通过国家林草局五年评估。实验室评估结果获优秀。

五、存在问题及建议

**（一）管理运行制度初步形成。**尚需进一步理顺实验室与依托单位关系，强化实验室主体地位，实现实验室相对独立运行的管理机制。

**（二）开放合作机制需扩展合作范围和途径。**加强与国内外相关科研院所的沟通与联系，提高实验室社会认知度和行业影响力。

**（三）工作运行经费没有稳定支持。**运行保障条件受到影响，建议在项目申报和人才培养等方面给予倾斜。

六、2024年度工作计划

实验室作为亚林所主要科技创新平台之一，将根据五年发展规划，围绕国家重大战略和行业高质量发展需求，积极争取项目资源，实现技术研发和成果集成突破。争取在森林和湿地碳汇、种业发展、低碳绿色培育等方面有突破，智力支撑长三角一体化和“双碳”战略。

（备注：提交年报材料时请每个平台附3-5张与年报内容相关的图片，图片名称请保存为“xxx年报xxx平台图片”图片格式jpg。）