

无锡市林木种质资源调查与保护利用对策研究

黄超, 张兴榆

无锡市林业总站, 江苏 无锡

收稿日期: 2023年1月6日; 录用日期: 2023年2月3日; 发布日期: 2023年2月13日

摘要

林木种质资源是国家重要的基础性战略资源, 是遗传多样性和物种多样性的基础, 关系到国家生态安全和社会经济的可持续发展, 同时也是国家科技体系建设及科技创新的一项重要保障。为了进一步查清无锡市林木种质资源种类、数量、分布、生长发育和生产应用情况, 做好重要树种的遗传群体保护、保存和开发工作, 本研究采取资料查询、线路调查、标准地调查、座谈访问等方式, 摸清了无锡市林木种质资源种类和资源分布情况, 并提出了相应的保护与利用措施。

关键词

林木种质资源, 资源调查, 保护利用, 无锡市

Study on Investigation on Forest Germplasm Resources in Wuxi City and Countermeasures for Protection and Utilization

Chao Huang, Xingyu Zhang

Wuxi Forestry Station, Wuxi Jiangsu

Received: Jan. 6th, 2023; accepted: Feb. 3rd, 2023; published: Feb. 13th, 2023

Abstract

Forest germplasm resources are important basic strategic resources of the country, the basis of genetic diversity and species diversity, and related to the ecological security of the country and the sustainable development of economic and social, as well as an important guarantee for the construction of national scientific system and technological innovation. In order to further find out the type, quantity, distribution, growth and development, production and application of forest germplasm resources in Wuxi, and do a good job in the protection, preservation and development

of genetic populations of important tree species, this study has found out the species and distribution of forest germplasm resources in Wuxi by means of data inquiry, route survey, standard plot survey and interview, and put forward corresponding protection and utilization measures.

Keywords

Forest Germplasm Resources, Resource Survey, Protection and Utilization, Wuxi City

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

林木种质资源, 指林木任何可用来繁殖的部位, 包括野生种、人工培育种以及人们利用上述繁殖材料在实验室内通过科学手段创造的遗传材料等[1] [2] [3]。林木种质资源是物种多样性和生态系统多样性的前提和基础, 是国家重要的基础战略资源, 也是林业生产力发展的基础性和战略性资源[4] [5]。邹仁双、戴立、高玉杰等对我国林木种质资源的现状进行了深入探讨并提出了有效的策略, 为促进林木种质资源工作的有效开展, 提供了有力的理论支撑[6] [7] [8]。长期以来, 无锡市高度重视林木种质资源的收集保存工作, 不断加强林木种质资源库的建设与管理, 科学制定保护利用规划, 重点加强了乡土树种、珍稀树种及古树名木等种质资源的收集、保护、研究和利用, 为推动全市林业高质量发展起着至关重要的作用。本文基于林木种质资源调查工作基础, 重点摸清全市林木种质资源种类、数量、分布、生长发育和生产应用情况, 并分析了当前林木种质资源保护与利用中遇到的难题, 对如何加强不同林木种质资源(树种)和不同区域的保护与利用提出了相应对策, 为今后有针对性地开展林木种质资源保护与利用工作提供参考依据。

2. 区域概况

无锡市位于(31°07'~32°02'N, 119°33'~120°36'E)江苏省东南部, 东临苏州, 南和西南与浙江省和安徽省交界, 西接常州, 北临长江, 全市总面积 4627.47 km²。截止 2021 年底全市有林地面积 792.44 百公顷, 国家特别规定灌木林地面积 200.79 百公顷, 四旁树折算面积 91.81 百公顷, 森林覆盖面积 1085.04 百公顷, 林木覆盖率 27.89%。无锡市属北亚热带湿润季风气候区, 降雨充沛, 四季分明。年平均降水量 1121.7 mm, 平均气温为 16.2℃, 受太湖水体和宜南丘陵山区复杂地形等影响, 局部地区小气候条件多样。

3. 调查工作开展

3.1. 调查目的

查清林木种质资源的类别、数量与分布, 客观反映林木种质资源的数量、质量及其变化动态, 分析与评价林木种质资源收集、保存和利用现状, 提出林木种质资源收集、保护与利用的对策建议。

3.2. 调查内容

根据《江苏省林木种质资源清查技术标准》(以下简称《技术标准》), 主要查清区域内乔木、灌木、竹类和木质藤本等林业植物资源的种类、数量、分布以及生长情况, 记录分布地点的群落类型以及生长环境。调查树种种内的品种、品系、优良林分、优良单株、家系、无性系等变异类型、来源、经济性状、

抗逆性、栽培利用以及保护状况等。

3.3. 调查对象

3.3.1. 野生林木种质资源

指在天然林内以及其他处于野生状态(如低山、丘陵、沟边、路旁逸生或自然生长状态)下的林木种质资源。

3.3.2. 栽培利用林木种质资源

指调查范围内造林工程、城乡绿化、庭院绿化、四旁绿化、经济林果园等人工种植的林木种质资源。

3.3.3. 收集保存林木种质资源

指在种子园、采穗圃、母树林、采种林、遗传试验林、植物园、树木园、种质资源保存林(圃)、种子库等专门场所保存的林木种质资源。

3.3.4. 古树名木

古树指在人类历史过程中保存下来的年代久远或具有重要科研、历史和文化价值,树龄在 100 年以上的树木;名木指在历史上或社会上有重大影响的中外历代名人所植或者具有极其重要的历史、文化价值和纪念意义的树木。由于针对树种的实际树龄测定存在一定的困难,而不同树种的生长速度也存在差异,因此在实际清查过程中,对无锡市境内树龄大于等于 100 年的树木根据胸径(或基径)大小进行调查。

3.3.5. 来源不明的林木种质资源

指栽培利用的林木种质资源中,来源不清楚的植物种类或品种。主要包括:引种栽培的和产地来源不明的木本植物。

3.4. 调查方法

根据《技术标准》相关要求,以野外实地调查为主,运用资料查询、线路调查、标准地调查、单株调查、知情人访谈、座谈访问等,调查过程中借助平板电脑、相机以及专业测量工具。为确保调查成果质量,对重点地区、重点部位采取了加密踏查线路、增强调查样带和样地数量,在林木种子成熟季节开展补充调查等措施。

3.4.1. 野生林木种质资源调查方法

采用样地调查和线路调查相结合的方法。一是掌握调查区域内野生树种的分布及整体概况等野生种质资源的基本信息,选择有代表性的林分,设标准地进行调查。二是为避免遗漏重要种质资源,充分考虑自然条件和林分特点,选择森林植被垂直分布比较复杂的地段,进行线路踏查。

3.4.2. 古树名木调查方法

按照《技术标准》规定的调查因子,设计古树名木调查记录表。对于现有资料或走访座谈中掌握的古树名木情况与现地调查结果不一致的,由调查人员在相关单位和个人协助下复核后填写有关因子,通过调查研究纠正现有档案资料中树种鉴定、位置信息或地理坐标错误等问题。

3.4.3. 引进树种调查方法

主要对散生种植和成片种植引进树种进行调查。一是对散生种植引进的树种调查通过资料查询和社会访问调查等,选择种质资源类型丰富的公园、广场、小区等,调查树种名称、起源、所在地、土壤类型、病虫害情况、抗性、引种效果等。二是成片种植引进树种调查以现地踏查和典型调查相结合的方法,先全面踏查、记载种质名称等(同散生种植的引进树种),能够区划小班的,现地区划小班,如发现珍贵、

稀有种质或具有代表性较强的种质时, 开展标准地调查。

3.4.4. 其他地点的种质资源

一是选择具有一定历史、自然状态保存比较好的村庄, 进行全面踏查、记载, 原则上每个乡镇踏查 1-2 个自然村。二是选择沿江、沿河、沿湖等保存比较完好的自然湿地区域, 参照野生林木种质资源调查要求进行踏查。在踏查过程中, 凡是发现在其他地点未发现的树种, 或者明显优于其他地点同种树种的, 均予以登记, 并填写野生或栽培种质调查表。

3.5. 调查步骤

3.5.1. 技术培训

邀请省市有关专家对调查人员进行技术培训, 使其全面了解和掌握相关知识, 并到现场实地进行外业调查操作指导, 解决调查过程中遇到的技术难题。

3.5.2. 外业调查

为确保种质资源的准确率和调查成果质量, 在进行外部作业调查时, 针对不同的调查对象和区域制定了详细的调查方案, 对调查区域进行了划片分区, 分为平原区、丘山林区、经纬度边缘区、海拔高与海拔低 5 个区域。

3.5.3. 内业整理

外业调查结束后, 根据《技术标准》对外业调查的内容、范围、调查表和各类数据进行整理、录入、鉴定及图件绘编, 并对外业调查表进行统计、汇总并整理成册[9]。在整理过程中及时纠正错误或疏漏, 必要时进行补充调查核实。

4. 资源现状与分析

4.1. 调查结果

根据野外调查和内业分析, 目前, 无锡市共有木本植物 87 科 254 属 548 种。林木种质资源共有 4 大类, 其中, 野生种群 382 份, 涉及 68 科、177 属、335 种树种; 收集保存林木种质资源 26 份, 其中种源 9 份、选育品种 15 个、母树林 2 份, 涉及 5 科、5 属、9 种树种; 栽培利用林木种质资源 1042 份, 其中群种 49 份、个体 364 份、品种 629 个, 涉及 38 科、58 属、73 种树种; 古树名木 908 份, 其中古树 907 份, 名木 1 份, 涉及 45 科、78 属、95 种树种。另外, 登记来源不明树种 68 科 142 属 266 种(详见表 1)。

Table 1. Overview of tree species and germplasm resources in Wuxi

表 1. 无锡市树种和种质资源概况表

分类	合计	野生种质	收集保存	栽培利用	古树名木	来源不明
科	87	68	5	38	45	68
属	254	177	5	58	78	142
种	548	335	9	73	95 (908 株)	266

4.2. 种质资源特点

无锡市林木种质资源呈野生林木种质资源多、栽培利用林木种质资源多、古树名木和来源不明野生

种质资源多、收集保存林木种质资源少等“四多一少”的结构特点, 南部地区野生林木种质资源多、其他地区栽培利用林木种质资源多等空间布局特点。

4.3. 原因分析

一是野生林木种质资源主要分布在宜兴南部丘陵山区, 该地区人口密度相对较小, 对自然生态系统干扰低, 生态公益林占绝对优势, 因此乡土树种明显增加; 二是栽培利用林木种质资源 629 种, 主要是在城市园林绿化中大量使用了观赏效果较好的杜鹃花和梅花品种, 分别达到了 337 种和 200 种, 同时近年来形成了多个具有较强区域影响力的经济林优势品牌, 也栽培使用了大量人工选育种(品种); 三是由于近年来无锡市高度重视古树名木保护工作, 古树名木得到了有效保护, 古树名木资源达到 908 株; 四是来源不明种质资源数量较大, 主要是无锡市在造林绿化方面以市场交易方式获得为主, 造成树种难以确定来源; 五是收集保存林木种质资源少, 全市具有完整种源记录的林木种苗培育单位少, 难以追溯到最初的来源, 除无锡市红豆杉国家林木种质资源库、江阴市色叶树种良种基地等少数单位外, 大多数种苗培育机构仅能说明其上一级来源。

5. 对策建议

5.1. 强化林木种质资源连续清查与建档

一是进一步加强林木种质资源的收集、登记和保存, 建立林木种质资源数据库并实现更新, 完善入库资料, 本着“全面普查、追本溯源、应收尽收”的原则, 全部录入种质资源库, 避免流失或丧失; 二是强化“分类管理、精准施策”的原则, 加强对不同类型的林木种质资源的管理, 增强指导的针对性。例如, 针对引种栽培树木时, 要明确其种质来源, 并且应优先考虑本地的林木种质资源, 同时根据林木种质资源的组成和特点, 强化野生林木及古树名木种质资源的有效管理与科学保护。

5.2. 强化丘陵山区林木种质资源保护

一是无锡市西南部地势较高, 以低山和丘陵地区为主, 林木资源丰富。针对本区特点, 建议以丘陵山区为重点, 结合自然保护地建设、生态公益林和天然林保护等, 强化丘陵山区林木种质资源原地保护, 促进优质乡土树种的自然恢复; 二是对于野生林木种质资源重点分布区, 要加强动态调查, 及时掌握全市野生林木种质资源现状, 发现具有培育价值的, 及时开展栽培实验, 利用现代培育技术, 将优良性状固定, 努力培育优质树种。

5.3. 积极推进珍稀濒危树种的保护

当前无锡市林木种质资源收集保护条件相对比较薄弱, 种质资源库单位数量少, 对于一些珍稀濒危物种得不到及时的保护, 建议通过建立异地保护基地的方式开展繁育和推广利用。

5.4. 加强古树名木保护

一是改善古树名木的环境条件。根据古树名木树干的大小, 在树池范围内清除混凝土块、铺装, 为古树名木根系创造透气、透水、促进根系生长的环境条件; 二是采取适当措施, 加强养护复壮。古树名木是风景资源的重要组成部分, 要妥善保护和运用现代技术提高景观的质量, 可以采取深翻 40~60 cm, 施腐熟有机肥和化肥, 另加枯枝或竹筒通气。试验证明, 土壤气相环境改善后, 加速了微生物活动, 促进了有机质分解, 有利于根系的吸收和生长; 三是加强病虫害防治。无锡市气候以潮湿为主, 适合各类细菌和害虫繁殖, 古树受天牛、白蚁等危害, 主要以叶部虫害较多。病虫害常给古树带来空洞, 必须采取补洞措施, 延长古树寿命。

5.5. 加强对重点树种种质的利用

近年来, 无锡市林业产业发展迅速发展, 目前全市经济林面积达 3 万公顷, 现有各类林特产品加工企业 360 多家, 林业(绿化基地) 150 多个, 造林绿化工程公司 50 多家, 5000 万产值企业 10 多家; 林业旅游发展迅猛, 经济效益突出。当前, 全球森林面积锐减、物种濒危加速、森林健康受到威胁和森林功能严重衰退的情况下, 加强资源保护和利用已成为人类应对发展问题的共识。根据无锡市林木种质资源调查的情况, 同时针对无锡市的自然条件以及社会经济现状, 建议应该优先考虑对银杏、金钱松、红豆树、大叶榉树、银缕梅、青檀、喜树、红果冬青和檫木等树种的重点开发利用。

5.6. 防范人工设施对种质资源保护的影响

植物多样性离不开动物多样性, 很多种植物种子传播是靠鸟类等动物完成的。鸟类等动物将这些食物的果实采食后, 未消化的种子随粪便排出, 这样种子就能继续生长, 种子传播范围也比较广。还有一些特殊植物, 例如南方红豆杉, 人工采集种子具有较长的休眠期, 种子发芽需要经过鸟类吞食这一过程, 鸟类肠道分泌的酶消化植物种皮, 从而提高发芽率。因此, 鸟类活动对植物种子传播和多样性分布具有重要意义。近年来, 随着时代发展, 各种电子辐射的人工设施在迅速传播建立, 必将影响鸟类的活动范围和生存能力。建议在植物资源分布丰富的地区, 减少类似设施。

5.7. 发挥林场在种质资源保护利用中的积极作用

林场从事培育、管理、采伐森林等工作, 是接触种质资源的一线基层单位, 尤其对野生资源的分布情况最为了解, 掌握第一手种质信息、资料及跟踪调查最为便利。因此, 要发挥林场在种质保护利用中的积极作用, 积极投入到种质资源建设工作中, 因地制宜建设自然保护区或收集保存种质库。

6. 结论

林木种质资源是国家重要的战略资源, 是林业发展的基础, 对林业经济以及生态建设具有直接影响, 加强林木种质资源的保护与利用对推动林业高质量发展发挥着巨大作用。本文通过资料查询、线路调查、标准地调查、座谈访问等方式, 摸清了无锡市林木种质资源种类和资源分布情况, 并对林木种质资源现状及分布特点等进行了分析, 据此从强化林木种质资源连续清查与建档、强化丘陵山区林木种质资源保护、推进珍稀濒危树种的保护、加强古树名木保护、加强对重点树种种质利用、防范人工设施对种质资源保护的影响、林场在种质资源保护利用中的积极作用等方面提出了相应对策建议, 对强化林木种质资源保护和应用具有一定的参考意义。

参考文献

- [1] 顾万春, 李文英. 我国林木种质资源共享现状及建议[J]. 世界林业研究, 2007, 20(1): 66-69.
- [2] 孙体如, 李荣锦, 李晓储. 江苏林木种质资源保存与利用初步研究[J]. 林业科技管理, 2004(4): 20-22, 30.
- [3] 唐明龙. 浅谈伊犁河谷林木种质资源的保护与开发利用[J]. 大陆桥视野, 2005(7): 84-85.
- [4] 国家林业局. 林木种质资源管理办法[R]. 2007-11-01.
- [5] 安元强, 郑勇奇, 曾鹏宇, 等. 我国林木种质资源调查现状与策略研究[J]. 世界林业研究, 2016, 29(2): 76-81.
- [6] 邹仁双. 林木种质资源保存技术分析[J]. 种子科技, 2019, 37(14): 63, 65.
- [7] 戴立. 我国林木种质资源调查现状与策略研究[J]. 种子科技, 2020, 38(20): 113-114.
- [8] 高玉杰. 我国林木种质资源调查现状与策略分析[J]. 南方农业, 2018, 12(33): 78-79.
- [9] 李燕玲. 银川市林木种质资源调查结果与分析[J]. 陕西林业科技, 2020, 48(6): 33-36.