

湖北省人工林现状及变化动态分析

杨安 曹爱平 冯顺柏 潘文娟 张之勇

(湖北省林业调查规划院 武汉 430079)

摘要: 根据湖北省2013—2022年森林资源动态监测数据,分析了全省人工林现状及面积、结构等变化动态,结果显示,湖北省人工林面积稳步增加,用材林面积大幅增长,主要树种发生演替,同时也存在着树种结构不优、生态稳定性不强等问题,通过分析人工林变化原因及存在的主要问题,结合当前林业发展新形势,提出开展国土绿化攻坚、推进森林质量提升、持续提升固碳能力等全省人工林发展的对策建议。

关键词: 人工林;优势树种;变化动态;质量提升

中图分类号:S725.7

文献标识码:C

文章编号:1004-3020(2024)02-0062-06

Analysis of the Current Situation and Dynamic Changes of Artificial Forests in Hubei Province

Yang An Cao Aiping Feng Shunbai Pan Wenjuan Zhang Zhiyong

(Hubei Forestry Survey and Planning Institute Wuhan 430079)

Abstract: Based on the dynamic monitoring data of forest resources in Hubei Province from 2013 to 2022, this paper analyzes the current situation and changes in the area and structure of artificial forests in the province. The results show that the area of artificial forests in Hubei Province has steadily increased, the area of timber forests has significantly increased, and the main tree species have undergone succession. At the same time, there are also problems such as poor tree species structure and weak ecological stability. By analyzing the reasons and main problems of artificial forest changes and combining with the current new situation of forestry development, countermeasures and suggestions for the development of artificial forests in the province, such as carrying out national greening, promoting forest quality improvement, and continuously improving carbon sequestration capacity, are proposed.

Key words: artificial forest; dominant tree species; dynamic changes; quality improvement

新中国成立以来,我国人工林发展迅速,人工林面积持续大幅增加,稳居世界第1,至2021年,人工林面积达到8760万 hm^2 ,在恢复和重建森林生态系统、提供林木产品、增加森林碳汇、改善生态环境等方面都做出了重要贡献^[1-2]。湖北省历来重视人工林建设,特别是近十年来相继实施了绿满荆楚行动、精准灭荒、长江两岸造林绿化以及储备林等重点林业工程项目,人工林面积大幅提升^[3],全国排名第11位,为提升湖北省森林覆盖率、促进林业产业发展、维护生态安全发

挥了重要作用。但同时,湖北省人工林存在着林分结构不优、蓄积量不高、生态稳定性不强、存在退化现象、发展空间受限等问题,本文通过分析人工林变化趋势及变化原因,提出人工林发展的对策建议,供生产参考。

1 湖北人工林概况

1.1 面积及结构

根据湖北省2022年度森林资源动态监测数据

* 收稿日期:2023-07-24;修回日期:2023-10-25

作者简介:杨安(1989—),男,工程师,主要从事森林资源调查监测、全省森林资源管理“一张图”建设相关工作。

冯顺柏为通讯作者。

统计,全省人工林总面积 327.33 万 hm^2 ,占林地面积的 34.90%。人工林中,用材林面积 224.00 万 hm^2 ,防护林面积 74.95 万 hm^2 ,经济林面积 17.46 万 hm^2 ,特用林面积 5.53 万 hm^2 ,能源林面积 5.39 万 hm^2 ,以防护和用材林树种为主,用材林占 68.43%,防护林占 22.90%。经济林仅统计林地范围内的经济林面积,整体占比较少,主要是因为 2021 年森林资源动态监测数据与国土“三调”数据对接,而林业经济林与国土园地标准存在交叉,大量油茶(*Camellia oleifera*)、柑橘(*Citrus reticulata*)、茶(*Camellia sinensis*)等经济林划入园地范围,未作为林地管理。

人工乔木林按龄组统计,幼龄林、中龄林、近熟林、成熟林、过熟林的比例分别为 40.44%、38.26%、14.99%、5.34%、0.97%,以幼中龄林为主。人工林按树种(组)统计,占比排前五的优势树种(组)为马尾松(*Pinus massoniana*)、针阔混、杉木(*Cunninghamia lanceolata*)、阔叶混、栎类,比例分别为 16.82%、14.62%、8.58%、7.71%、5.73%。

1.2 人工林空间分布情况

人工林分布范围与全省森林资源的分布情况基本一致,恩施州、十堰市、黄冈市人工林面积较大;咸宁市、随州市、襄阳市、宜昌市、荆门市次之;孝感市、武汉市、黄石市、荆州市、鄂州市、神农架林区、仙桃市、潜江市、天门市等人工林面积较少(图 1)。

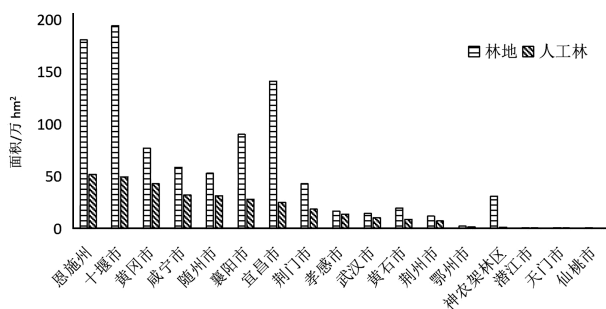


图 1 2022 年湖北省各市州人工林面积分布

黄冈市、咸宁市、随州市等低山丘陵地区生产经营活动比较活跃,人工林面积与林地面积的占比相对较大;襄阳市、宜昌市、神农架林区等高山地区森林资源丰富,天然林占比大,造林空间有限,人工林面积占比相对较少。

用材林在人工林中占比最高,主要树种(组)是马尾松、针阔混、杉木、杨树等,包括短轮伐期工业原料林、速生丰产林和一般用材林。仙桃市、潜江市、天门市、荆州市等江汉平原地区土壤肥沃,雨水

充足,适宜林木快速生长,用材林占比均在 90%以上,以杨树为主。十堰市、宜昌市、神农架等鄂西地区,森林资源丰富,森林结构复杂多样,用材林占比不高(图 2)。

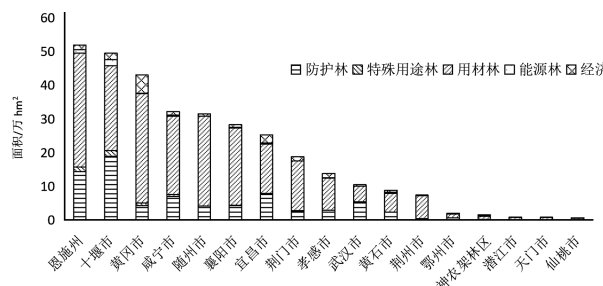


图 2 2022 年湖北省各市州人工林主要林种面积分布

人工防护林的分布范围主要集中在湖北省西部、北部和东南部,从鄂西南沿北部秦岭余脉到鄂东南形成环抱湖北省的人工林生态带,与秦巴山、大别山、武陵山、幕阜山“四山屏障”的生态区位吻合。这些人工防护林补充了天然林在重点区域的功能不足,发挥其生态效益,弥补了国土绿化在空间分布的缺漏以及系统功能的不完善,与三峡库区、丹江口库区、神农架林区等多个重要的生态功能区互相呼应,形成湖北省生态安全的重要屏障。

人工经济林分布情况与各地气候、立地条件等各项环境因子有关。黄冈市、宜昌市、十堰市经济林面积最多,主要经济树种包括油茶、柑橘、板栗(*Castanea mollissima*)、茶树等。鄂西南主要是红棕壤,气候较湿润,以峡江型气候为主,较适宜茶树、柑橘这类经济林生长。荆州市、仙桃市、潜江市、天门市等江汉平原地区经济林面积较少(图 2)。

2 人工林变化情况

2.1 面积变化动态

2013—2020 年,林地与人工林面积逐年增加,人工林占比逐年提升(表 1)。与 2013 年相比,2020 年林地面积增加 23.18 万 hm^2 ;人工林面积增加 72.52 万 hm^2 ,占比提升 6.62%,增幅大于林地面积增幅,说明造林成效显著。2019—2020 年期间林地及人工林面积大幅上升,除正常经营的造林等变化图斑外,主要原因是底图数据从 2009 年湖北省第四次森林资源普查数据更换为 2019 年湖北省第五次森林资源普查数据,修正了 2013—2019 年间变化图斑更新不易发现的渐变图斑,重新调查了林地本底,导致底图数据变化较大^[4]。

2021—2022年,林地和人工林面积呈下降趋势,一是2021年林地数据与国土“三调”数据对接后,地类认定标准发生变化,大量经济林等被划入园地范围,导致林地和人工林面积下降;二是数据对接以后,补充林地的空间受限,但每年占用林地还在正常消耗,面积和占比出现下降。

表1 2013—2022年林地及人工林面积

年度	林地 /万 hm ²	人工林 /万 hm ²	占林地 比例(%)
2013	962.81	303.04	31.47
2015	966.15	315.91	32.70
2018	974.78	322.81	33.12
2019	976.69	325.80	33.36
2020	985.99	375.56	38.09
2021	938.05	330.33	35.56
2022	937.97	327.33	34.90

排除标准调整因素,人工林面积增加主要是全省大力实施人工造林的结果。如“十三五”时期,全省深入实施“绿满荆楚”行动,2015—2017年造林创近20年新高,大幅提升了人工林的面积。2018—2020年,推进精准灭荒和长江两岸造林绿化等重点工程,继续推进国土绿化。由于2020年根据全省第五次森林资源普查更新了底图数据,2019—2020年人工林面积增加较大。另一方面,由于森林采伐限额的严格管理,生态公益林工程的实施等,减少了森林采伐,减少了人工林面积的消耗。

2.2 主要林种变化动态

2013—2022年,人工林主要林种变化数据如表2。

表2 2013—2022年人工林主要林种面积

单位:万 hm²

年度	人工林				合计
	用材林	防护林	经济林	其他	
2013	165.89	54.74	54.45	27.96	303.04
2015	173.52	59.84	56.11	26.44	315.91
2018	171.10	70.31	55.21	26.19	322.81
2019	173.23	70.09	56.92	25.56	325.80
2020	206.52	72.81	60.37	35.86	375.56
2021	217.55	75.53	17.47	19.78	330.33
2022	224.00	74.95	17.45	10.93	327.33

2.2.1 用材林

2013—2022年,用材林面积呈现先稳定发展,

后迅速增长的趋势。与2013年相比,2022年用材林面积增加了58.11万 hm²,增长35.03%。

用材林面积增长迅速,主要原因是湖北省实施了一批重点造林工程,以用材林等具有经济效益的人工造林为主。“十二五”期间,全省加强人工商品林培育,加快能源林基地建设,大力推进人工商品林集约经营;“十三五”期间,实施储备林建设,大力营造人工商品林;“十四五”期间,开展退化林修复试点示范和国有林场森林质量提升试点建设,推进用材林造林与质量提升,增加了用材林面积。

2.2.2 防护林

2013—2022年,人工防护林面积增加了20.21万 hm²,增长36.92%。防护林面积从2013—2020年一直稳步增长,与国土“三调”数据对接后保持稳定。

“十二五”期间,通过实施天然林保护、退耕还林、长江流域防护林体系建设、长江血防林建设等一系列重点林业生态工程,营造了大量的防护林,推进了全省森林生态建设。“十三五”期间,统筹推进全域绿化,构建以秦巴山、武陵山、大别山等重点山系为主的山区森林生态屏障体系,生态空间格局进一步优化,为湖北生态文明建设和绿色发展提供了安全保障。“十四五”以来,开展长江重点生态区生态保护和修复重大工程、流域综合治理工程,围绕长江、汉江、清江干流和平原湖区生态廊道,大力营造水源涵养林、水土保持林和沿江防护林,建设沿江森林生态廊道,构筑护堤护岸生态屏障,稳步增加森林资源总量和森林覆盖率,提升森林生态系统稳定性。

2.2.3 经济林

2013—2020年,经济林面积增加5.92万 hm²,增长10.87%。2021—2022年在对接国土“三调”数据后,因林业经济林与“三调”园地标准存在交叉重叠,部分经济林未纳入林地管理,因此数据变化比较大。此外,由于经济林属于不同主管部门管理,在森林资源调查中,部分既有生态功能又有经济功能的兼用林、乔木化的经济林等未按经济林进行调查统计,导致森林资源动态监测数据中经济林面积偏小。

“十二五”期间,全省重点发展木本粮油、中药材等特色经济林产业。“十三五”期间,将造林绿化与林业产业发展有机结合,大力推进林业产业基地发展,一大批油茶、核桃(*Juglans regia*)、银杏(*Ginkgo biloba*)、板栗等特色林业产业基地得以建

成。“十四五”以来,启动油茶产业扩面提质增效行动,扩大油茶种植规模。

2.3 主要优势树种(组)变化动态

湖北省人工林排名前 5 的树种从 2013 年的马尾松、杨树、杉木、柑橘和针阔混,变为 2022 年的马尾松、针阔混、杉木、阔叶混和栎类等,马尾松、杨树、柑橘比例下降,针阔混、阔叶混比例增加(表 3、表 4、图 3)。

表 3 2013 年人工林主要树种面积		
树种	面积/万 hm ²	占比(%)
马尾松	74.47	24.57
杨树	33.31	10.99
杉木	26.27	8.67
柑橘	18.63	6.15
针阔混	15.76	5.20

表 4 2022 年人工林主要树种面积		
树种	面积/万 hm ²	占比(%)
马尾松	55.07	16.82
针阔混	47.86	14.62
杉木	28.1	8.58
阔叶混	25.24	7.71
栎类	18.75	5.73

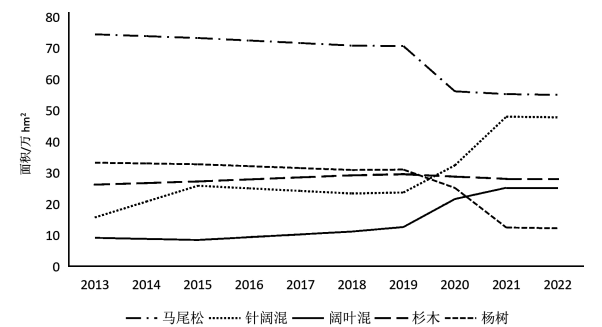


图 3 2013—2022 年湖北省人工林主要树种面积变化

总体来说,湖北省人工林树种变化呈现自然演替和人工选择的双重影响。在自然演替方面,针阔混和阔叶混面积增加,混交林比例增加,生态稳定性增强。一方面是马尾松松材线虫病疫木采伐后,自然更新形成的针阔混交林,另一方面是持续推进森林抚育和退化林修复,积极发展优良乡土树种、珍贵树种,培育大径材、混交林和碳汇林,持续提升森林经营水平,树种结构得到优化,提高了森林质量和生态系统稳定性。

马尾松受松材线虫病和人工采伐的影响,以及

新造林减少,占比出现大幅下降,2022 年对比 2013 年面积减少 19.40 万 hm²,下降比例 26.05%。但由于马尾松人工林基数大,仍是湖北省最主要的树种。杉木面积相对稳定,有小幅减少,主要在咸宁市、恩施州等地作为用材林栽植,一般种植密度很高,10 年左右成林后再采伐更新,面积相对稳定。杨树占比大幅度下降,一方面是随着杨树价格的下降,农民种植杨树的意愿降低,大量杨树采伐改种其他树种或农作物;另一方面是多地开展行道树杨树的清理,更换其他品种行道树。近年来,耕地“非粮化”的整治,也导致了杨树的减少。栎类增加较快,是新进前 5 的优势树种。一方面栎类生长较为迅速,自然更新快,人工促进萌生生长更快,一部分马尾松减少后优势树种演化为栎类;另一方面,栎类是香菇、菌类种植的良好袋料和载体,随着全省香菇、菌类产业的快速发展,在鄂西和鄂北得到广泛的种植和发展。柑橘在 2020 年前,一直是湖北省人工林主要的经济树种之一,主要在宜昌市、恩施州等鄂西南地区种植。国土“三调”数据对接以后,大量柑橘被划入园地范围,林地范围内统计的面积断崖式下降。

3 人工林发展存在的问题

3.1 林分结构不优

人工乔木林龄组中,幼中龄林比例过高,占 78.68%,近成过熟林占 21.32%,龄组结构比例不合理。按可持续经营理论,在各龄组理想林分面积中,幼中龄林占 37.33%,近成过熟林占 62.67%,比较合理^[5]。根据 2021 年中国林草生态综合监测数据显示^[6],全国人工乔木林按龄组统计,幼龄林、中龄林、近熟林、成熟林、过熟林的比例分别为 40.95%、31.93%、13.11%、10.55%、3.46%,湖北省中幼林面积比例与全国平均水平接近。按 2021 年动态监测数据统计,湖北省人工乔木林平均公顷蓄积 61.51 m³,人工林面积排名全国 11 位,平均公顷蓄积排名全国 23 位,乔木林公顷蓄积偏低。全省人工乔木林平均胸径 12.7 cm,低于全国人工乔木林平均胸径 13.1 cm。人工用材林的发展主要以小径材、短轮伐期的用材林为主,大径材、珍贵树种培育不够。

3.2 生态稳定性不强

部分人工林由于种苗质量不高、栽植后抚育管理不到位,导致林木生长分布不均匀,林种、树种结构不合理,次生林密度过大等问题,生态功能弱。人工纯林面积大,混交林少,树种多样性不足,生态系统简单,病虫害发生亦日趋严重,退化林面积逐步增加,生态稳定性差^[7]。根据2021年动态监测数据,人工乔木林纯林与混交林比例56:44,而天然乔木林纯林与混交林比例31:69,人工林纯林比例明显偏高。人工乔木林中,马尾松所占比重大,受松材线虫影响,生态功能退化。近年来,由于杨树面积大量减少,种植杨树较多的通道、水岸以及平原地区的农田林网出现部分断档、衰退,防护林体系不完整,导致生态防护功能减弱。

3.3 扩展人工林面积难度增大

经过十多年大规模持续推进造林绿化,全省可造林地的结构和分布都发生了显著变化,适宜人工造林的空间受到限制。随着国土第三次土地调查数据发布,林地范围也全面对接“三调”数据。在国家宏观政策的指导下,人工造林仅限于林地范围和未利用地。现有林地范围内,乔竹占比已达85.08%,适宜人工造林的空间受到限制。湖北省现有可实施造林的疏林地、采伐迹地、火烧迹地和其他林地37.03万hm²,其中坡度在15°~25°的有9.19万hm²,占比24.82%,坡度在25°以上的有7.75万hm²,占比20.93%。这些地块中,山区占比达到47.64%,且坡度较大,多地土壤贫瘠、石漠化程度严重难以实施人工造林。

4 人工林发展建议

4.1 开展国土绿化攻坚

根据全省国土绿化质量提升行动要求,聚焦全省高速公路、国道、省道和铁路等重要通道两侧,以及长江、汉江和清江等重要水系两岸可视范围内的荒山和弃荒矿山,精准实施造林绿化。针对部分地段因自然灾害、人为活动或放牧所造成的山体林木覆盖度低,大部或局部荒芜,甚至岩土裸露等问题,按照适地适树原则,以常绿树种和乡土树种为主,搭配彩叶和先花后叶型树种,结合油茶产业发展,运用人工造林、补植补造、抚育培养等多种方式,对

全省范围内的荒山开展造林绿化攻坚。开展困难立地造林绿化的关键技术研究,创新造林模式,通过营造防护林、景观林、碳汇林等多功能林,恢复和提升生态系统的功能,提高森林覆盖率。

4.2 推进森林质量提升

全省人工林中幼龄林、退化林和低质低效林多,林地生产力和森林质量不高,森林可持续经营亟待加强。一是要加强中幼龄林抚育,通过科学地开展森林经营,促进中幼林转化高质量的成熟林,同时适度发展杨树、泡桐等短周期用材林,优化全省人工林结构,达到可持续经营的目标。二是要丰富经营类型,改变以往单一的用材主导模式,增加生态主导、景观主导类型,从单一的蓄积量评价,向森林结构、森林健康、碳储量等多维度质量提升思路转化。设计质量精准提升模式,针对性地设计人工林集约经营、人工林重建、人工林近自然经营、人工林近自然改造等森林质量提升模式。三是开展退化林修复。针对先锋树种老化、纯林比重过大、森林病虫害多发等问题,按照去弱留强、去老扶幼、减针增阔、改纯为混的原则,调整和优化树种林种结构,提升林分质量,促进人工林的可持续经营。

4.3 持续提升人工林固碳能力

人工造林是应对气候变化和履行国际碳减排协议的重要举措,研究表明人工林碳密度增加幅度远大于天然林,在人为干预的情况下,人工林的固碳能力提升较快。集约栽培的人工林生产力较高,特别在热带和亚热带地区,人工林的生产力可为天然林的3~7倍^[9]。根据2021年中国林草生态综合监测数据显示,湖北省人工乔木林每公顷生物量72.71t,每公顷碳储量36.19t,高于全国的每公顷生物量59.25t。全省中幼林面积大,固碳潜力大,通过森林经营可以显著增加森林碳汇。今后重点要提高人工林整个生长阶段的集约化管理水平,开展对主要人工造林树种固碳潜力的研究,提升人工林固碳能力^[10],为落实“碳达峰、碳中和”目标作出贡献。

参考文献

- [1]王云霖.我国人工林发展研究[J].林业资源管理,2019,1:6-11.

(下转第74页)