

## 冀北山地天然次生林蒙古栎生长量调查研究

承德市滦平国有林场总场 刘金柱

**摘要:** 本文通过在河北省承德市滦平县滦平国有林场总场范围内不同地点设立5个固定样地,采用解析木方法对天然次生林蒙古栎的树高、胸径、材积生长量进行调查分析研究,结果表明在5~15年前蒙古栎树高、胸径为生长快速期,25年后树高、胸径生长速度开始减慢。

**关键词:** 蒙古栎; 树高; 胸径; 材积; 生长量; 生长规律

蒙古栎又称柞树,壳斗科栎属落叶乔木树种,树高最高可达30m,胸径为1m,主要分布于东北地区和华北地区。随着社会经济飞速的发展,一系列生态环境问题正在严重影响着人类生活与社会发展。气候变化是人类面临的全球性问题,随着各国二氧化碳排放,温室气体猛增,对生命系统形成威胁,这一背景下,世界各国以全球协约的方式减排温室气体,我国由此提出碳达峰和碳中和目标。冀北地区的蒙古栎林绝大部分为天然次生林,生长缓慢,在生长过程中人为干预活动较少,因此对其生长规律研究较少。本次调查研究主要以滦平地区天然次生蒙古栎林为主,通过调查立地条件、生长环境、树木密度以及森林经营活动等分析研究蒙古栎林的生长量情况,对将来碳汇发展研究具有重大意义。

### 一、研究区概况

研究区位于河北省承德市滦平县滦平国有林场总场管辖的林区内,本区属燕山山脉,属于冀北山地地貌类型,地貌为中低山,境内群山起伏、沟壑纵横,是北京市密云水库上游的重点水源涵养林区。地理位置为东经116°54′43″~117°11′58″,北纬40°41′40″~40°49′10″,最高海拔1180.4m,最低处海拔293m。属于暖温带、半湿润半干旱大陆性季风型山地气候。气候特点为四季分明,冬长夏短。夏季炎热多雨;春季干旱少雨风沙盛行;而秋季气温则迅速下降,天气晴朗,秋高气爽;冬季寒冷多风干燥。年平均气温8.3℃,早霜出现于10月中旬,晚霜第二年4月中旬,无霜期160天左右,年降水量669.6mm。土壤厚度以中层土壤居多,800m以下为褐土,800m以上为棕壤,土壤呈中性和微酸性反应。植物资源比较丰富,分布着植物131科,485属,1050种(包括亚种,变种,变型等)。其中,苔藓植物17科,25属,30种;蕨类植物13科,21属,38种;裸子植物4科,7属,19种;被子植物学97科,432属,963种。

### 二、研究方法

#### (一) 样地设置

样地布设采取随机布设,分别在不同地点设立5个天然次生蒙古栎纯林固定样地,个别样地伴生少量白桦、山榆、山杨、椴树,坡向为北、东北,海拔为610m~830m,林分郁闭度0.7~0.9。样地面积为30m×22.2m的矩形(坡度改算后),样地边界用罗盘仪测角,50m卷尺量距,在坡度>5°时改算为水平距离,测线闭合差不超过1/200。标准地内径阶5cm以上林木进行每木检尺,径阶5cm以下计算株数,在树木根部和地面相交处的上坡位置距离地面在1.3m处做好标记进行编号,调查样地内林分因子、立地条件等。

#### (二) 数据采集

在样地内记录林分郁闭度,灌木、草本的种类、高度及盖度,对胸径5cm以上树木进行每木检尺,检尺记录保留一位小数,为减少人为误差,采用两轮检尺的方法,两轮检尺数据差值在0.2cm以内为最终检尺值。根据检尺

记录,对应《河北省一元立木材积表》,计算树木平均胸径,并在样地内选取3株有代表性树木进行树高测量,求平均值确定样地内平均树高。在每个样地外根据平均胸径、树高取1株标准木作为解析木,标准木采伐前先确定南北方向并用粉笔或记号笔进行标记,标准木伐倒后,进行树高、冠幅测量,分别测量树木根部、1/2, 1/4, 3/4处胸径,按伐倒木区分求积的方法,根据树高按1m或2m区分段,将解析木分段截取圆盘。

#### (三) 研究方法

为了能够准确反映树木生长情况,标准木的圆盘通过自然阴干后,进行了加工打磨处理,在内业数据整理时,以5年为一个龄阶,用直尺量取各龄阶南北去皮和带皮直径,按内插法近似计算各龄阶树高和梢头底直径,按中央断面积区分求积法计算各龄阶树干材积,通过解析木获取的数据,计算标准木的树高、胸径、材积平均生长量、连年生长量,利用普雷斯勒公式计算标准木的材积生长率,绘制各种生长曲线。

### 三、结果与分析

#### (一) 树高生长规律

本次取的5株标准木年龄在29~37年之间,由图1可以看出树高平均生长量相差较小,年平均生长量为0.39m,1号标准木由于生长的立地条件较好、树木密度较小,前期生长较快,由图2、3可以看出5株蒙古栎标准木在11~15年前树高生长最快,并达到增长最大值,15~25年处于生长旺盛期,25年后生长速度开始减慢,生长势呈下降趋势,树高连年生长量曲线波动幅度不是很大。

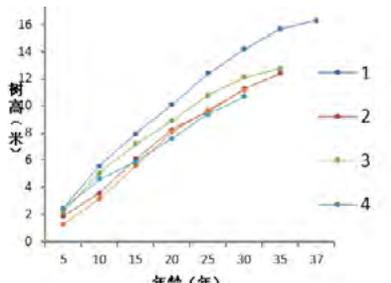


图1 蒙古栎树高总生长量曲线

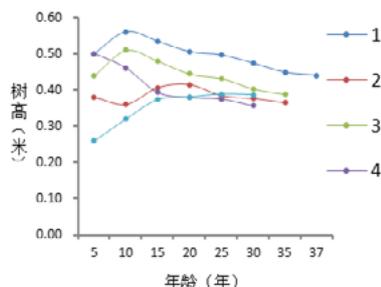


图2 蒙古栎树高平均生长量曲线图

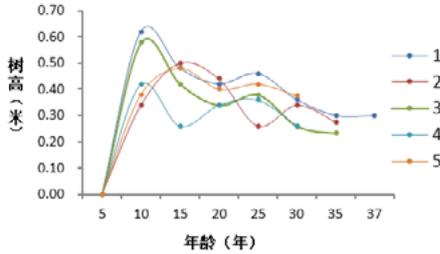


图3 蒙古栎树高连年生长量曲线图

### (二) 胸径生长规律

图4为蒙古栎胸径生长曲线,5株标准木多年平均生长量基本持平,胸径多年生长量算数平均值0.36cm,由图5、6可以看出蒙古栎大约在15年前为胸径生长快速期,15~25年处于旺盛增长期,并达到增幅最大值,年增长最大值在0.3~0.45cm,25年后进入缓慢生长期,连年生长量在波动曲线中呈下降趋势,5株标准木连年生长量波动较大,在20~25年年间5块样地受人为或外界环境影响,树木胸径快速增长,出现第二次峰值。

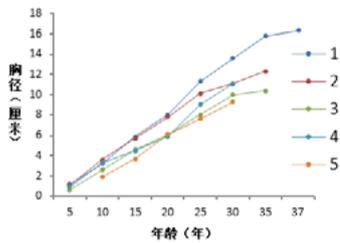


图4 蒙古栎胸径总生长量曲线图

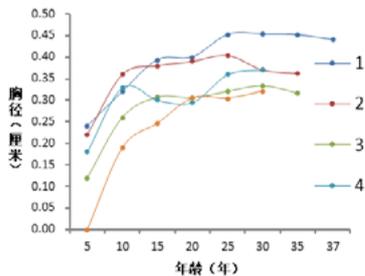


图5 蒙古栎胸径平均生长量曲线图

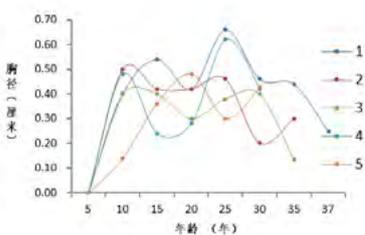


图6 蒙古栎胸径连年生长量曲线图

### (三) 材积生长规律

材积是树木高度、粗度和干形交互影响的结果,从任何的利用角度上,树干材积的经济价值最大。所以材积的大小及测算一直是森林资源经营管理中的焦点重要问题。由图7看出1号标准木材积总生长量的速度最快,增长量最大,其余4株样木材积生长量较小,图8、9可以看出蒙古栎大约在15年后材积增长速度开始变快,20年左右进入快速增长期,连年生长量大于平均生长量,30年左右材积增长速度有所减缓,但增长量仍呈上升趋势,只有3号标准木呈下降趋势,总体来看,除1号标准木外,其余4株标准木材积生长量差距不大,但总体材积略偏小。

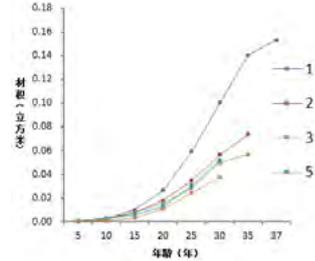


图7 蒙古栎材积总生长量曲线图

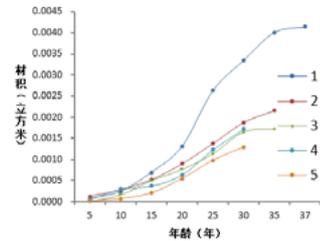


图8 蒙古栎材积平均生长量曲线图

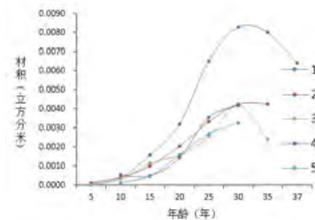


图9 蒙古栎材积连年生长量曲线图

## 四、结论与讨论

蒙古栎属于天然慢生树种,树高、胸径生长快慢受自然环境和人为因素影响较大,蒙古栎树高快速增长期大约在11~15年前,胸径快速增长期在5~15年左右,材积生长量在20年后开始快速增长,并一直处于增长趋势。由于5株样木位于不同地点,立地条件不同,有过抚育经营措施,样木树高、胸径、材积生长量有所差异,但是,树高、胸径、材积生长快速期和缓慢生长期出现的时间基本一致,增长数值几乎接近,标准木树高、胸径连年生长量曲线波动较大,前期呈现迅速上升趋势,然后急剧下降,而在波动的曲线中呈降低趋势,可能与生长环境、森林抚育措施有关,由此说明在森林经理期内采取合理的密度结构调控对蒙古栎的生长有一定影响。

综上所述,通过标准木树高、胸径连年生长量波动曲线可以看出蒙古栎林通过抚育间伐,确定合理密度,改善林分环境、减少养分竞争,在一定时间内可以促进蒙古栎树高、胸径的快速增长,对蒙古栎林森林质量提升方面起到了一定的作用。

本次研究虽然在不同地点进行采集研究,但样木取样数量较少,只能代表本研究区内蒙古栎生长规律,不能代表所有地区蒙古栎生长规律。

### 参考文献:

- [1] 王良民, 顾若絮等. 我国落叶栎的地理分布[J]. 北京林学院学报, 1985, (2): 57-69.
- [2] 刘彦春, 张远东等. 川西亚高山次生桦木林恢复过程中的生物量、生产力与材积变化[J]. 生态学报, 2010, 30(3): 594-601.
- [3] 国吴鹏, 丁访军. 中国西南地区森林生物批及生产力研究综述[J]. 湖北农业科学, 2012, 8(51): 1513-1527.
- [4] 王慧. 抚育间伐对森林生物与生产力影响研究进展[J]. 山西农业科学. 2007, 35(12): 76~78.
- [5] 巨文珍. 不同年龄长白落叶松人工林生物量及碳储研究[D]. 北京林业大学, 2010.
- [6] 孟宪宇. 测数学(第2版)中国林业出版社.
- [7] 承德地区林业勘察设计院. 林业调查常用表. 1984.