

黄土高原刺槐林地上净初级生产力时空动态特征 及其影响因素

叶权平 赵 忠

(西北农林科技大学林学院 杨凌 712100)

摘 要:【目的】开展区域尺度人工林生产力的精准评估,揭示人工林结构、立地因子与人工林生态系统功能间的关系,为提高黄土高原刺槐林碳汇服务功能,打破区域发展的生态限制和保障生态安全提供科学依据。【方法】以黄土高原五个县的刺槐人工林为研究对象,采用 1990 ~ 2020 年 Landsat 遥感影像数据,结合野外样地调查实测数据,基于机器学习法建立刺槐林地上净初级生产力反演方法,揭示刺槐林地上净初级生产力空间变化特征及林分结构因子对其的影响;基于地上净初级生产力的时间变化特征,探究其对气候和林龄变化的响应。【结果】研究区内刺槐林地上净初级生产力空间异质性显著,阳坡最低,半阴坡最高,随地理位置从南到北呈递减趋势;林分密度对刺槐林地上净初级生产力的影响最大,研究区各县刺槐林地上净初级生产力达到最大值时对应的密度分别为永寿 1245 株/hm²、正宁 1316 株/hm²、白水 1457 株/hm²、长武 1503 株/hm² 和安塞 1604 株/hm²。1990 ~ 2020 年间,研究区刺槐林年平均地上净初级生产力整体呈增加趋势,增加幅度为 7.12% ~ 15.63%,降雨量和林龄对地上净初级生产力的时间变化均有显著影响,林龄为最主要的因素;刺槐林中龄林阶段固碳能力最强,从中龄林最后阶段(19 ~ 20 年)开始,到近熟林、成熟林和过熟林前期持续下降,过熟林后期固碳能力仅为中龄林的 34.21% ~ 39.47%。【结论】研究区内刺槐林地上净初级生产力空间异质性显著,主要受林分密度的影响;黄土高原在造林密度设置及后续森林经营管理过程中,林分密度的调整应充分考虑区域立地因子差异,从而保障区域人工林固碳能力的发挥。研究区刺槐林在中龄林阶段碳汇能力最强,到过熟林阶段生产力下降,固碳能力低,随着成熟林、过熟林比例增加,研究区刺槐林碳汇服务功能发挥受限。