

珍稀乡土树种混交林造林初期对土壤活性有机碳组分的影响

杨静杰

(四川农业大学林学院 成都 611130)

摘 要:【目的】农耕地造林被认为是增加土壤碳储量和减缓气候变化的有效策略,不同来源的有机碳(SOC)在形成、周转时间和功能方面的差异,对气候和环境变化会表现出不同的周转行为和响应。与纯林相比,多树种混交或者阔叶树种混交可以获得更高的生产力和更大的碳积累量,同时,造林树种、母质、森林经营方式等也会对SOC造成影响,因此,土壤有机碳储量及其活性有机碳(LOC)组分对退耕还林的早期响应仍不明晰。研究混交林土壤有机碳及其组分分布状况和变化规律,阐明造林初期不同林型土壤固碳能力差异的驱动因子,对健康优良林分的构建与陆地生态系统碳生物地球化学循环的研究具有重要意义。

【方法】因此,本研究于2023年采集针阔混交(CBF)、双阔混交(DBF)、多阔混交(MBF)以及未造林地(CK)0-20cm土层土壤,同期对每个样地进行草本多样性调查,通过测定土壤基本理化性质及土壤活性碳组分含量,计算土壤碳库管理指数(CPMI),评价三种混交林对SOC浓度、储量和组分、CPMI的影响,阐明造林初期不同林型土壤固碳能力差异的驱动因子。【结论】结果表明,就0-20cm土层而言,造林初期各处理间植物多样性未表现显著差异,但造林增加了植物物种丰富度。DBF增加了土壤SOC、LOC各组分含量以及CPMI,CBF和MBF土壤SOC含量较CK显著减少,混交林显著降低了土壤碳氮比,表明造林改善了土壤养分状况。未造林地的POC/SOC最高,3种混交林的MAOC/SOC均高于未造林地的POC/SOC,造林显著增加了土壤稳定组分占比。土壤含水量、水解氮、全氮和全磷是影响SOC和LOC组分的主要因素。RDA分析表明土壤有效磷、含水量、孔隙度及植物H和E指数是影响SOC和LOC组分含量的主要土壤因子。SEM表明,植物多样性主要是通过影响土壤理化性质从而间接对SOC和LOC组分造成影响。未造林地和DBF具有较大的提高土壤有机碳的潜力,造林对土壤有机碳稳定性的影响与造林树种及方式有关,不同树种土壤C的稳定性差异较大。总体而言,造林提高了土壤有机碳的稳定性。因此,在未造林地向人工林转变的过程中,有必要加强对土壤有机碳和土壤养分的动态监测,对人工林进行科学合理的管理。

关键词: 活性有机碳组分; 造林; 碳库管理指数; 植物多样性