

不同带宽“带状采伐”初期华西雨屏区杉木人工林 土壤碳循环相关酶活性的比较研究*

宋思宇¹ 刘洋¹ 吴章明¹ 周雨¹ 李聪¹

(1.长江上游森林资源保育与生态安全国家林业和草原局重点实验室,长江上游林业生态工程四川省重点实验室,华西雨屏区人工林生态系统研究长期科研基地/四川农业大学林学院 成都 611130)

摘 要:【目的】比较华西雨屏区杉木人工林不同带状采伐模式间土壤碳循环相关酶活性的初期差异,为杉木人工林高效经营提供相关理论基础。【方法】以华西雨屏区洪雅林场 23 年生杉木 (*Cunninghamia lanceolata*) 人工林为对象,于 2020 年以集水区为功能单元,分别进行三种带状采伐处理 (S1 (10 m 采伐带+15 m 保留带)、S2 (20 m 采伐带+30 m 保留带)、S3 (30 m 采伐带+45 m 保留带))。一年后于生长季和非生长季对不同宽度采伐带和保留带进行土壤样品采集,并测定不同土层样品的 β -葡萄糖苷酶 (β G)、纤维二糖水解酶 (CBH)、过氧化物酶 (POD)、多酚氧化酶 (PPO) 和脱氢酶 (DHA) 活性等,分析其对不同采伐带宽的响应差异。【结果】(1) 华西雨屏区杉木人工林土壤有机碳、全氮和全磷含量,以及土壤 pH 和含水率等在不同带宽“带状采伐”处理间无显著差异 ($P>0.05$)。(2) 生长季,上层土壤 (0-20 cm) 除 CBH (与采伐带宽显著正相关) 外,其余碳循环相关酶活性无显著差异。下层土壤 (20-40 cm) CBH 和 POD 活性在 S2 显著高于 S1,但与 S3 差异不显著; DHA 活性与采伐带宽显著负相关; β G 和 PPO 活性无显著差异,且碳质量指数 (CQI) 也无显著差异。(3) 非生长季,上层和下层土壤碳循环相关酶活性在不同采伐带处理间均无显著差异,但下层土壤 CQI 在 S3 显著高于 S2,与 S1 差异不显著,土壤易分解碳相对丰度降低。(4) 与保留带相比,各碳循环相关酶活性在生长季与采伐带表现出差异 (非生长季无显著差异); 在 S1 上层和 S2 上下层土壤中,采伐带 β G 和 POD 活性显著增加; 但在 S1 上层土壤中,采伐带 CBH 和 DHA 活性显著降低。【结论】本研究中, S2 带状采伐处理的杉木人工林土壤碳循环相关酶活性各指标总体优于 S1 和 S3,因此,从土壤酶活性角度看, 20 m 采伐带宽更有利于华西雨屏区杉木人工林生态系统的碳循环。

关键词: 带状采伐; 杉木人工林; 土壤碳循环相关酶活性; 生长季; 采伐带

中图分类号 Qxxx; Sxxx

文献标识码: A

文章编号: xxx