

11.生态系统动态与可持续发展

降雨季节亚热带常绿阔叶林透冠雨对土壤可溶性有机质的迁移作用

王宏宇、吴福忠、张耀艺、郑旭灵、吴捷录、张雪、张欣影

福建师范大学地理科学学院

摘要: [目的]作为森林土壤中活性最高的组分,可溶性有机质(DOM)不仅可以直接被微生物利用,还是生态系统中 C、N、P 等元素迁移的主要载体,其迁移过程受到透冠雨驱动的水力作用和溶解过程的影响。[方法]通过野外原位控制透冠雨输入试验,以亚热带常绿阔叶林的砂质红壤为对象,对照林窗降雨,分析降雨季节森林透冠雨对不同土层土壤可溶性有机碳(DOC)、可溶性有机氮(DON)、可溶性有机磷(DOP)动态变化的影响。[结果](1)相对于林窗降雨,整个降雨季节以透冠雨为载体输入到土壤的 DOM 显著增加($p<0.01$),DOC、DON 和 DOP 浓度分别增加 37.00%,93.47%,85.12%,DOC、DON 和 DOP 通量分别增加 20.76%,49.93%,61.55%,但通过 40cm 深土壤后,其输出通量差异并不显著,表明土壤对透冠雨中 DOM 具有较强的吸收能力。(2)相较于林窗降雨,透冠雨显著降低了土壤表层输入 C/N 的 29.19%,C/P 的 26.00%,而无明显改变 N/P,而经过 40cm 深土壤后,透冠雨显著降低了土壤 40cm 深度输入 C/N 的 19.35%,C/P 的 13.35%和 N/P 的 7.45%。表明透冠雨 DOM 增加主要是因为吸收了冠层中的 DON 与 DOP,而在土壤中 DOM 减少部分主要集中在 DOC 与 DOP。(3)土壤 DOC 与 DOP 表现为截留减少,而 DON 表现为富集增加。相较于林窗降雨,透冠雨显著增加了 0-40cm 土壤对 DOC 截留量的 39.93%和 DOP 截留量的 72.42%,显著减少对 DON 释放量的 32.37%。[结论]研究结果充分证明亚热带常绿阔叶林透冠雨能促进 DOM 的输入,有利于土壤各层次对 DOM 的吸收,对于生态系统可持续经营和管理具有一定的科学意义。

关键词: 亚热带森林;砂质红壤;可溶性有机质;林冠截留;林窗降雨