

不同氮输入速率对亚热带森林丛枝菌根菌丝呼吸的影响

郑翔^{1,2,3} 安正峰³ 曹敏敏² 吴凡² 管鑫² Scott X. Chang³ 姜姜²

(1. 宁夏大学, 银川, 750021; 2. 南方现代林业协同创新中心, 南京林业大学江苏省水土保持与生态修复重点实验室 南京 210037; 3. Department of Renewable Resources, 442 Earth Science Building, University of Alberta, Edmonton T6G 2E3, Canada)

摘要: 丛枝菌根真菌 (AMF) 广泛存在于自然界中, 在地下碳 (C) 动态中发挥着至关重要的作用。氮 (N) 沉积或施肥可能会影响 AMF, 从而影响植物衍生的 C 通过 AMF 菌丝返回大气的通量。在前人研究中, 主要集中在土壤呼吸和/或自养和异养呼吸如何响应不同生态系统中的生物和/或非生物因素, 而 AMF 菌丝呼吸通常被视为自养呼吸的一个组成部分。然而, AMF 菌丝呼吸对土壤呼吸的贡献以及 AMF 菌丝呼吸对增加土壤 N 有效性的响应仍然未知。我们利用网格排除法进一步将自养呼吸分为根呼吸和 AMF 菌丝呼吸, 研究了氮肥 (0、50、100 和 200 kg N ha⁻¹ yr⁻¹) 对亚热带杉木人工林 (*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook) AMF 菌丝呼吸、根呼吸和异养 (微生物) 呼吸的影响。结果表明短期氮添加不会影响根系、AMF 菌丝和土壤微生物呼吸, 因为土壤氮的有效性和根外菌丝不受氮添加的影响。AMF 菌丝呼吸占土壤总呼吸的 12% 和自养呼吸的 25%。根系、AMF 菌丝和土壤微生物呼吸与土壤水分含量呈正相关, 但与土壤温度无关, 表明土壤湿度是土壤呼吸各组分的驱动因子。AMF 菌丝呼吸是土壤呼吸的重要来源, 这一现象可能在高度依赖菌根共生的植物中更加明显, 在未来的研究中应考虑将土壤呼吸划分为不同的组分, 以更好地了解土壤呼吸对 N 添加的响应。我们的结果可以为实现碳中和, 增加森林碳汇提供理论基础, 也可以为森林生态系统的科学管理提供参考价值。