

红松林下生物多样性对计划火烧的响应机制

韩宇, 孙龙, 胡同欣*

(东北林业大学林学院 哈尔滨 150040)

摘要: 明确计划火烧后红松林下生物多样的变化趋势, 阐明林下生物多样性对计划火烧的响应机制。以黑龙江省鹤岗市红旗林场红松林为研究对象, 于 2018 年 11 月 3 日执行计划火烧, 并于火后 1-至 3 年 8 月监测土壤理化性质、微生物生物量以及酶活性, 并进行林下植被调查。通过生物多样性指数和物种重要值计算、建立物种组成谱系, 明确生物多样性变化趋势。构建土壤-生物多样性结构方程模型, 明确土壤与生物多样性间的影响机制, 表征林下生物多样性对计划火烧的响应机制。计划火烧后红松林下生物多样性并未表现为显著升高, 而且在较长的时间范围(3 年)内表现为显著下降。灌木重要值在火后一年迅速升高至 50%, 但随着火后恢复时间的增加逐年下降, 草本植物则呈相反的趋势。固氮豆科植物胡枝子在火后 1 至 2 年成为林下唯一优势种。火后林下植物组成最丰富的为菊科, 有 9 属 12 种, 占总数的 25%。土壤-植物生物多样性间的影响机制在计划火烧作用下发生变化, 即使化学性质始终是唯一具有显著作用的土壤性质, 但其显著驱动因子由硝态氮($\text{NO}_3\text{-N}$)转变为(SOC)和 $\text{NO}_3\text{-N}$, 火后 $\beta\text{-N}$ -乙酰基葡萄糖苷酶与生物多样性也存在显著相关。酸性磷酸酶(AP)在火后成为 SOC 的最大解释因子。计划火烧使红松林下生物多样性显著下降, 优势种组成发生变化。与生物多样性存在显著相关的土壤因子由 $\text{NO}_3\text{-N}$ 转变为 SOC、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 和 NAG, 表明了林下生物多样性对土壤碳、氮元素的需求。同时 AP 与 SOC 存在高度相关, 因此林下生物多样性仍对磷元素具有一定需求。