

红松人工林地表火蔓延三种预测模型的对比与分析

郭妍

(东北林业大学 哈尔滨 150040)

摘要: 针对东北地区典型红松人工林地表细小死可燃物开展室内火行为模拟实验, 建立适用于红松人工林地表火蔓延的预测模型, 为东北地区典型红松人工林的火灾预防与扑救工作提供科学依据和理论支撑。本研究以黑龙江省帽儿山地区红松人工林地表可燃物为研究对象, 设置不同的可燃物含水率(5%、15%、25%)、载量(0.5、0.7、0.9、1.1 kg·m⁻²)和坡度(0°、10°、20°、30°、40°), 模拟野外可燃物床层特征进行室内点烧试验, 使用热电偶法测定蔓延速率, 根据实测蔓延速率构建 Rothermel 模型、修正 Rothermel 模型和随机森林模型, 分别评估各预测模型的预测精度, 并从中选取红松人工林地表火蔓延速率预测的最适模型。Rothermel 原模型对于预测高坡度、高含水率条件下的红松人工林地表火蔓延速率效果较不理想; 修正 Rothermel 模型与随机森林模型预测效果较优, 且预测精度相近, 但随机森林模型因其本身特性, 还需进一步进行评估和验证。综合 Rothermel 原模型、修正 Rothermel 模型和随机森林模型的数据获取和拟合精度等方面, 随机森林模型预测效果与前者相近, 但对于深入理解火蔓延过程无法提供可靠依据; 修正 Rothermel 模型则能够在较少数据量的条件下实现较好的预测效果, 更适用于高坡度条件下的红松人工林地表火蔓延速率。