

东北地区两种常见树种凋落物制备生物炭燃烧性研究

李保中 杨光*

(东北林业大学林学院 森林生态系统可持续经营教育部重点实验室 哈尔滨 150040)

摘要:【目的】选择东北地区人工林凋落物通过热解技术制备成生物炭以降低森林火灾风险、促进林业资源再利用。【方法】选取东北林业大学帽儿山实验林场樟子松、蒙古栎新鲜凋落物制备生物炭, 研究生物炭燃烧性质(灰分含量、抽提物含量、高位热值)和元素含量(C、H、O、N) 2类指标, 以生物炭的热解时间、热解温度作为探究变量。采用单因素方差分析和最小显著性差异法比较不同温度时间下生物炭燃烧性的差异显著性。采用皮尔森相关性分析生物炭燃烧性和温度时间的线性相关关系。采用配对样本 t 检验比较两种生物炭燃烧性。采用一元回归方程拟合抽提物、灰分含量、高位热值与去灰分热值线性模型。

【结果】(1) 生物炭的产率随着热解温度升高而降低, 灰分含量、高位热值、去灰分热值与温度成正比, 抽提物含量与热解温度无明显线性规律;(2) 加热时间对生物炭燃烧性不显著, 热解温度与抽提物含量成极显著负相关; 热解温度与灰分含量、高位热值、去灰分热值成极显著正相关 ($P < 0.01$)。 (3) 樟子松、蒙古栎生物炭去灰分热值随着温度的上升成先升后降的趋势, 生物炭高位热值在 600°C 左右达到峰值。(4) 樟子松生物炭的燃烧性要优于蒙古栎生物炭。【结论】温度是影响生物炭燃烧性的重要因子, 热解时间对生物炭的燃烧性无显著影响。 600°C 是制备生物质燃料的最佳温度燃烧性, 更优的原材料制备的生物炭燃烧性也会更理想。

关键词: 生物炭; 蒙古栎; 樟子松; 燃烧性