

温热改性橡胶木的 色及化学成分变化

蒋汇川*, 陆全济, 李家宁

(中国热带农业科学院橡胶研究所, 农业农村部橡胶树生物学与遗传资源利用重点实验室, 海南省热带作物栽培生理学重点实验室/省部共建国家重点实验室培育基地, 海南省高性能天然橡胶加工重点实验室, 海口 571101)

摘要: 高温热改性处理可以改变木材的表面颜色, 赋予木材更好的潜在商品价值。橡胶木是我国热带地区主要的人工林商品木材, 对其进行高温热性处理将有助于扩大其使用范围, 实现橡胶木的改性增值利用。以 10 年生橡胶木为研究对象, 按照热处理温度和热处理时间的组合设计不同热处理工艺, 以未处理的橡胶木和柚木为对照, 分析了不同热处理工艺对橡胶木表面颜色和化学成分及结构的影响。结果表明: (1) 热处理温度和热处理时间对橡胶木表面色度学参数 (ΔE^* 、 L^* 、 a^* 、 b^*) 有显著影响, 热处理温度的影响大于热处理时间。在热处理温度为 185℃~200℃、热处理时间 3h~4h 的工艺条件下, 可以实现与柚木素材比较接近的颜色效果。(2) 热改性处理橡胶木木材主要组分纤维素、半纤维素和木质素的含量都发生了变化, 纤维素和半纤维素相对含量下降, 木质素的相对含量上升。热改性橡胶木的纤维素含量在 47.0%~50.8%, 半纤维素含量在 10.0%~14.6%, 木质素含量在 14.8%~27.3%。(3) x 射线光电子能谱 (XPS) 分析表明, 热改性处理橡胶木的 O/C 比下降, C1s 光谱中 C1 的贡献增加, C2 的贡献减少。傅立叶红外光谱 (FTIR) 分析表明, 热处理橡胶木在波数 1738、1646 和 1600 cm^{-1} 附近的羰基峰 (C=O) 的变化趋势较为明显。气相色谱质谱 (GC-MS) 和热解气相色谱质谱联用 (Py-GC-MS) 分析表明, 酚类和醛类物质明显增多, 说明在热改性处理过程中, 半纤维素甚至木质素发生了化学变化, 发色物质或发色基团增多, 导致橡胶木表面颜色加深。