

儿茶酚木质素研究进展

(王水众, 北京林业大学 材料科学与技术学院)

摘 要: 木质素是自然界唯一可再生的芳香碳氢资源, 是制备可持续能源、化学品和材料的理想原料之一。然而, 由于木质素结构具有复杂性及不均一性等特点, 在一定程度上限制了其大规模应用。2012 年, 科研人员在香茅兰种皮中发现了一种天然存在的儿茶酚木质素 (称为 C-木质素), 该木质素是由单一咖啡醇结构单元通过苯并二恶烷连接形成的生物大分子。与普通木质素相比, C-木质素具有线性、均一性、耐酸性等优点, 被认为是一种“理想型”的木质素高值化原料。在过去十年间, 科研工作者一直致力于 C-木质素生物合成、分离表征、催化降解以及高值化利用等方面研究, 并取得了丰硕的研究成果, 主要包括: 1) 生物合成方面: 通过体内外实验, 分析了咖啡醇单体合成以及聚合的可能路径, 阐述了与 C-木质素合成可能相关的酶种类; 2) 原料筛选及分离表征方面: 通过大量原料筛查研究, 发现了部分大戟科植物种皮可以作为获取 C-木质素的来源, 发展了 C-木质素定量的方法; 3) 催化降解方面: 采用不同类型的催化剂, 可以实现高得率、高选择性地得到不同取代基的儿茶酚单体; 4) 高值化利用方面: 以降解的儿茶酚单体为原料, 通过设计合成路线, 制备了高附加值的天然产物和抗癌药物分子。作为一个新的研究方向, 厘清 C-木质素的研究进展可以推动该领域的快速发展, 从而助力“双碳目标”的实现。