

代云容,袁经,于彩虹,宋永全.静电纺丝纤维膜固定化漆酶对水中双酚A的降解性能[J].环境科学学报,2015,35(7):2107-2113

静电纺丝纤维膜固定化漆酶对水中双酚A的降解性能

Degradation of bisphenol A in water by laccase immobilized in electrospun fibrous membranes

关键词: [静电纺丝](#) [纤维膜](#) [固定化漆酶](#) [双酚A](#) [降解性能](#)

基金项目: [国家水体污染控制与治理科技重大专项 \(No.2012ZX07202-005\)](#); [国家自然科学基金项目 \(No.21407138\)](#); [中国博士后科学基金资助项目 \(No.2014M550083\)](#)

作者 单位

代云容 1. 环境基准与风险评估国家重点实验室 中国环境科学研究院, 北京 100012; 2. 中国环境科学研究院城市水环境科技创新基地, 北京 100012

袁经 1. 环境基准与风险评估国家重点实验室 中国环境科学研究院, 北京 100012; 2. 中国环境科学研究院城市水环境科技创新基地, 北京 100012; 3. 中国矿业大学(北京) 化学与环境工程学院, 北京 100083

于彩虹 中国矿业大学(北京) 化学与环境工程学院, 北京 100083

宋永全 1. 环境基准与风险评估国家重点实验室 中国环境科学研究院, 北京 100012; 2. 中国环境科学研究院城市水环境科技创新基地, 北京 100012

摘要: 采用乳液静电纺丝技术原位固定漆酶, 利用扫描电子显微镜 (SEM) 和激光共聚焦扫描显微镜 (LCSM) 对载漆酶电纺纤维膜的表面结构进行表征. 载漆酶电纺纤维呈壳-核结构, 平均直径为 (650±30) nm, 表面有许多纳米级孔道; 漆酶被成功包埋固定于纤维内部, 且保留了 79.8% 的酶催化活性. 以双酚 A (Bisphenol A, BPA) 为目标污染物, 对比电纺纤维膜固定化漆酶和游离漆酶对 BPA 的降解性能, 考察 pH 值和温度等因素对 BPA 降解效率的影响. 研究表明: 在优化条件下, 电纺纤维膜固定化漆酶对 BPA 的降解率达 80% 左右; 与游离漆酶相比, 固定化漆酶对 pH 值和温度均表现出更好的耐受性. 这主要是因为漆酶被包埋在纤维内部, 纤维的聚合物外壳结构可以保护漆酶, 减少外界环境对漆酶的影响, 而纤维表面的多孔结构可以为漆酶与 BPA 的接触反应提供通道.

Abstract: In this study, emulsion electrospinning was employed to immobilize laccase *in situ*. The morphology and structure of laccase-carrying electrospun fibrous membranes (LCEFMs) were characterized by using scanning electron microscopy (SEM) and laser confocal scanning microscopy (LCSM). Results show that the LCEFMs was core-shell structure, with an average diameter of (650±30) nm and many nanoscale channels existed on the surface. Laccase was successfully immobilized in the pore of the fiber, and 79.8% of the catalytic activity was retained. The degradation of Bisphenol A (BPA), as a target pollutant, by LCEFMs and free laccase was compared, and the influence of pH and temperature were investigated. The results show that the degradation efficiency of BPA by LCEFMs could reach 80% under the optimized experimental conditions. Compared to free laccase, immobilized laccase exhibited an improved tolerance to the changes of pH and temperature. This was mainly because laccase was encapsulated inside the fiber, and the polymer shell of the fiber could protect laccase from the change of the external environment. Moreover, the porous structure of the fiber also provided accesses for the contact and reaction of laccase with BPA in water.

Key words: [electrospinning](#) [fibrous membrane](#) [immobilized laccase](#) [bisphenol A](#) [degradation performance](#)

摘要点击次数: 145 全文下载次数: 145

[关闭](#)[下载PDF阅读器](#)

您是第12885754位访问者

主办单位：中国科学院生态环境研究中心

单位地址：北京市海淀区双清路18号 邮编：100085

服务热线：010-62941073 传真：010-62941073 Email: hjkxxb@rcees.ac.cn

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计