

孙晶,熊明华,成小松,李悦,臧海莲,李春艳. *Rhodococcus* sp. BX2菌对乙腈的降解特性及降解途径研究[J]. 环境科学学报, 2012, 32(5): 1041-1048

### *Rhodococcus* sp. BX2菌对乙腈的降解特性及降解途径研究

### Characteristics and pathway of acetonitrile degradation by *Rhodococcus* sp. BX2

关键词: [乙腈](#) [Rhodococcus sp. BX2](#) [降解特性](#) [腈水合酶](#) [腈水解酶](#) [酰胺酶](#)

基金项目: [黑龙江省自然科学基金\(No. C201021\)](#); [黑龙江省博士后科研启动资助基金\(No. LBH-Q09158\)](#); "十一五" [国家科技支撑计划\(No. 2007BAD87B03\)](#); [黑龙江省教育厅](#) [课题项目\(No. 11541015\)](#)

作者 单位

孙晶 东北农业大学资源与环境学院, 哈尔滨 150030

熊明华 东北农业大学资源与环境学院, 哈尔滨 150030

成小松 哈尔滨医科大学第一临床医学院, 哈尔滨 150001

李悦 东北农业大学资源与环境学院, 哈尔滨 150030

臧海莲 伊春林业科学院, 伊春 153000

李春艳 东北农业大学资源与环境学院, 哈尔滨 150030

摘要: 对 *Rhodococcus* sp. BX2菌降解乙腈的特性及其降解途径进行了研究. 结果显示, 在底物浓度为  $800 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , 接种量为 1.0%, 培养温度为  $35 \text{ }^\circ\text{C}$ , 环境 pH 为 7.5 的条件下, 16 h 时 *Rhodococcus* sp. BX2 菌对乙腈的降解率为 95.98%; 添加葡萄糖可在培养初期加快 *Rhodococcus* sp. BX2 菌的生长和对乙腈的降解, 蔗糖、乙酰胺和尿素对其影响不大. 将 BX2 菌接种到含有高乙腈浓度 ( $25000 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ ) 的合成废水中, 培养 180 h 后, 乙腈降解率可达 88.59%. 在催化反应 60 min 后, *Rhodococcus* sp. BX2 腈水合酶与腈水解酶的总酶活可达到  $422.81 \text{ U} \cdot \text{mL}^{-1}$ , 对其相关基因序列的分析结果表明, *Rhodococcus* sp. BX2 中同时存在腈水解酶基因和腈水合酶基因, 因此, 确定乙腈的降解主要由腈水合酶途径完成, 可能同时存在腈水解酶的降解途径.

**Abstract:** The characteristics and pathway of acetonitrile degradation by *Rhodococcus* sp. BX2 were investigated in this study. Results showed that with the initial acetonitrile concentration of  $800 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , the degradation rate was 95.98% in 16 hours under the condition of inoculum 1.0%,  $35 \text{ }^\circ\text{C}$  and pH value 7.5. Glucose could accelerate the degradation of acetonitrile in the initial period, while sucrose, acetamide and urea had slight impact. The degradation rate could reach 88.59% when BX2 was cultured in the synthetic wastewater with high concentration of acetonitrile ( $25000 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ ) for 180 hours. Total enzyme activities was  $422.81 \text{ U} \cdot \text{mL}^{-1}$  when incubated for 60 minutes. The results of related genes sequence showed that *Rhodococcus* sp. BX2 had both nitrile hydrolase gene and nitrile hydratase gene. The degradation pathway of acetonitrile by *Rhodococcus* sp. BX2 was mainly nitrile hydratase (NHase), with possible pathway of the nitrile hydrolase.

**Key words:** [acetonitrile](#) [Rhodococcus sp. BX2](#) [degrading characteristics](#) [nitrile hydrolase](#) [nitrile hydratase](#) [amidase](#)

摘要点击次数: 546 全文下载次数: 659

[关闭](#)[下载PDF阅读器](#)

您是第3550421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](mailto:hjkxxb@rcees.ac.cn)

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计