

# 一株囊藻毒素降解辅助菌的发现

金城

(《微生物学通报》编委会 北京 100101)

太湖、滇池等水体爆发的蓝藻水华, 对水体生态环境及人们生活带来了严重的影响, 引起了各级政府的高度重视。目前每年从太湖中打捞的水华数以亿吨计, 但由于其毒性较大, 无法利用, 同时大规模发生蓝藻的水体底泥藻毒素含量也在不断提高。微囊藻毒素 (Microcystins, MCs) 是由淡水藻如微囊藻属、鱼腥藻属、念珠藻属的一些种类产生的环状七肽肝毒素, 广泛存在于富营养化的水体中, 对人们的生产生活造成极大的威胁<sup>[1-2]</sup>。微生物降解微囊藻毒素的研究始于上世纪 90 年代, 主要集中于混合菌对微囊藻毒素的降解和微囊藻毒素降解纯菌株的分离、以及纯菌株的降解效能和降解机理。目前, 已报道的降解微囊藻毒素纯菌株有鞘氨醇单胞菌<sup>[3]</sup>、铜绿假单胞菌<sup>[4]</sup>、伯克氏菌<sup>[5]</sup>、青枯菌<sup>[6]</sup>、芽孢杆菌<sup>[7]</sup>和食酸戴尔福特菌<sup>[8]</sup>等, 其中多数菌种属于鞘氨醇单胞菌属。混合菌对微囊藻毒素的降解也有报道, 但是降解速度很慢<sup>[9-12]</sup>。这些研究工作基本上还停留在实验室阶段, 主要原因是没有合适的、能真正在实践中使用的菌株, 以及对某些机理研究不清。

虽然已知微生物协同作用是消除环境中有机污染物的一种重要且有效的方式, 但目前还未有微生物协同降解微囊藻毒素的报道。本期介绍了李现尧等发表的论文《一株微囊藻毒素降解辅助菌的分离和鉴定》<sup>[13]</sup>。作者从太湖蓝藻中提取的微囊藻毒素作为微囊藻毒素降解菌的筛选物质, 通过稀释平板涂布法从腐烂的蓝藻中富集分离到一株微囊藻毒素降解菌的辅助菌, 确定了其分类地位, 并对其辅助效能进行了研究, 为丰富发展混合菌降解微囊藻毒素理论和微生物降解微囊藻毒素的应用提供有效的菌种资源。

尽管该文的结果侧重于微囊藻毒素降解辅助菌的鉴定, 还未涉及微生物协同降解菌机制的研究, 但通过研究降解菌与辅助菌协同降解微囊藻毒素的机理和降解途径, 将为富营养化的水体污染的生物治理提供理论依据。

关键词: 微囊藻毒素, 生物降解, 辅助菌, 藤黄微球菌

## 参考文献

- [1] 刘萍, 敖宗华, 汤晓智, 等. 蓝细菌毒素研究进展. 微生物学通报, 2002, 29(3): 85-89.
- [2] Ho L, Hoefel D, Saint CP, et al. Isolation and identification of a novel microcystin-degrading bacterium from a biological sand filter. *Water Res*, 2007, 41(20): 4685-4695.
- [3] Jones GJ, Bourne DG, Robert L, et al. Degradation of the cyanobacterial hepatotoxin microcystin by aquatic bacteria. *Natural Toxins*, 1994(2): 228-235.
- [4] Shigeyuki T, MariyoFW. Microcystin LR degradation by *Pseudomonas aeruginosa* alkaline protease. *Chemosphere*, 1997, 34(4): 749-757.
- [5] Lemes AF, Kersanach R. Biodegradation of microcystins by aquatic *Burkholderia* sp. from a South Brazilian coastal lagoon. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 2008(69): 358-365.
- [6] 闫海, 潘纲, 张明明. 微囊藻毒素研究进展. 生态学报, 2002(11): 1968-1975.
- [7] 刘海燕, 宦海琳, 汪育文, 等. 微囊藻毒素降解菌 S3 的分子鉴定及其降解毒素的研究. 环境科学学报, 2007, 27(7): 1145-1150.
- [8] 周洁, 闫海, 何宏胜, 等. 食酸戴尔福特菌 USTB04 生物降解微囊藻毒素的活性研究. 环境污染治理技术与设备, 2006(2): 166-170.
- [9] Miller MJ, Fallowfield HJ. Degradation of cyanobacterial hepatotoxins in bat experiments. *Wat Sci and Technol*, 2001, 43(12): 229-232.
- [10] Lam AKY, Fedorak PM, Prepas EE. Biotransformation of the cyanobacterial hepatotoxin microcystin-LR, as determined by HPLC and protein phosphatase bioassay. *Environ Sci Technol*, 1995(29): 242-246.
- [11] 吕锡武, 稻森悠平, 丁国际. 有毒蓝藻及藻毒素生物降解的初步研究. 中国环境科学, 1999, 19(2): 138-140.
- [12] 金丽娜, 张维昊, 郑利, 等. 滇池水环境中微囊藻毒素的生物降解. 中国环境科学, 2002, 22(2): 189-192.
- [13] 李现尧, 刘晓文, 史全良. 一株微囊藻毒素降解辅助菌的分离和鉴定. 微生物学通报, 2010, 37(3): 473-478.

## Discovery of a Microcystin-degrading Assistant Bacterium

JIN Cheng

(The Editorial Board of Microbiology China, Beijing 100101, China)

Keywords: Microcystins, Biodegradation, Assistant bacteria, *Micrococcus luteus*