

溶藻细菌

邱并生

(《微生物学通报》编委会 北京 100101)

利用溶藻细菌防治水华和赤潮, 作为富营养化水体藻类生物防治的方法已经受到广泛关注。多项研究表明, 许多溶藻细菌能分泌胞外活性物质, 对宿主藻类的生长起抑制作用。因此, 分离筛选环保、高效、专一的溶藻活性代谢产物, 最终开发安全、高效的生物杀藻剂已经日渐成为治理藻类水华和赤潮问题的方法之一。近年来, 国内外相关人员和机构对溶藻细菌的溶藻机理以及溶藻活性物质的分离、提纯和鉴定进行了较为深入的基础性研究。

本刊 2009 年第 6 期发表了张纯敏和潘伟斌等的文章“溶藻细菌胞外活性物质对蛋白核小球藻的毒性效应”^[1], 作者采用不同质量浓度的 L7 胞外活性物质冻干粉(L7-LPEAC)处理蛋白核小球藻 120 h 后, 各浓度组藻细胞叶绿素 a 含量的相对抑制率均大于 60%。使用 L7-LPEAC 修复富营养化水体时, 选择适当的投加浓度, 既能杀灭引起水体富营养化的目标藻类, 又能避免对其他藻类产生抑制作用, 可以较好地维持水生生态系统的平衡。

该课题组近年来继续对溶藻细菌及其胞外溶藻活性物质对水华藻类的溶藻效应和机理进行了多角度与多层次的研究。研究发现藻菌浓度及环境因子会对溶藻细菌的溶藻效果产生影响^[2], Ca^{2+} 和藻细胞破碎液的添加能够提高这一效果^[3]; 在对溶藻细菌及其胞外活性物质对水华藻类藻细胞生物学特征和生理特性的影响进行研究后, 发现溶藻细菌会损伤藻细胞的膜结构和功能^[4], 抑制藻细胞的光合作用效率^[5], 还会影响藻细胞内的氧化或抗氧化反应, 从而表现出低浓度对藻生长产生兴奋效应, 而高浓度则产生抑制效应的结果^[6]。在此基础上该课题组在宏观和微观层面推测出了溶藻细菌对藻细胞生长产生影响的途径^[2]; 与此同时, 还鉴定出溶藻细菌分泌的胞外活性代谢产物分子量在 200–700 D 之间, 且不是酚类物质, 可能是糖类、醇类、氨基酸类或芳香醛类物质^[7]。近年来国内在该领域研究非常活跃, 取得了许多可喜的成绩^[8–18]。

关键词: 溶藻细菌, 溶藻活性物质

参考文献

- [1] 张纯敏, 潘伟斌, 陈岩贵. 溶藻细菌胞外活性物质对蛋白核小球藻的毒性效应[J]. 微生物学通报, 2009, 36(6): 821–825.
- [2] 陈群. 溶藻细菌 L7 对铜绿微囊藻的溶藻效应及机理[D]. 广州: 华南理工大学, 2010.
- [3] 杨丽丽. 溶藻细菌 L7 溶藻活性物质的发酵生产与提纯技术研究[D]. 广州: 华南理工大学, 2010.
- [4] 黄昌妙, 潘伟斌, 李燕, 等. 三株溶藻菌对水华鱼腥藻抗氧化酶活性的影响[J]. 环境科技, 2009, 22(6): 10–13.
- [5] 于海涛, 潘伟斌. 溶藻细菌 L8 的溶藻活性代谢产物对水华鱼腥藻光合特性的影响研究[J]. 环境污染与防治, 2010, 32(11): 25–29, 33.
- [6] Su Zhao, Weibin Pan, Chao Ma. Stimulation and inhibition effects of algal-lytic products from *Bacillus cereus* Strain L7 on *Anabaena flos-aquae*[J]. Journal of Applied Phycology(待刊).
- [7] 张涵之, 潘伟斌, 马超. 溶藻细菌 L7 溶藻活性代谢产物的分离鉴定[J]. 中国环境科学, 2010, 30(Suppl.): 19–23.
- [8] 魏雅冬, 戴明, 王双侠, 等. 一株溶藻细菌溶藻活性物质的初步研究[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(6): 3345–3347.
- [9] 王祥荣, 胡欢, 母锐敏, 等. 1 株铜绿微囊藻降解菌的分离鉴定及其溶藻特征[J]. 复旦学报: 自然科学版, 2010, 49(1): 94–98.
- [10] 汪辉, 刘玲, 牛丹丹, 等. 一株海洋细菌对中肋骨条藻的溶解效应及其溶藻特性[J]. 中国环境科学, 2011, 31(6): 971–977.
- [11] 晋利, 刘兆普, 赵耕毛, 等. 一株溶藻细菌对铜绿微囊藻生长的影响及其鉴定[J]. 中国环境科学, 2010, 30(2): 222–227.
- [12] 罗固源, 刘静, 王金霞, 等. 一株溶藻细菌对铜绿微囊藻的溶藻机理初探[J]. 生态环境学报, 2010, 19(11): 2647–2651.
- [13] 马宏瑞, 章欣, 王晓蓉, 等. 芽孢杆菌 Z5 溶铜绿微囊藻特性研究[J]. 中国环境科学, 2011, 31(5): 828–833.
- [14] 王海玉, 赵芳, 彭谦, 等. 溶藻细菌 W-04 的筛选及溶藻效果初探[J]. 中国农学通报, 2009, 25(20): 267–271.
- [15] 卢兰兰, 李根保, 沈银武, 等. 溶藻细菌 DC-L5 的分离、鉴定及其溶藻特性[J]. 水生生物学报, 2009, 33(5): 860–865.
- [16] 邓建明, 李大平, 陶勇, 等. 溶微囊藻细菌的富集筛选及其菌群结构特征[J]. 微生物学通报, 2009, 36(8): 1130–1136.
- [17] 吴林豪, 刘新, 樊正球, 等. H1 菌降解铜绿微囊藻的溶藻特性[J]. 复旦学报: 自然科学版, 2011, 50(2): 220–224.
- [18] 晏荣军, 尹平河, 裴俊红. 2 株球形棕囊藻溶藻细菌的分离及鉴定[J]. 环境科学, 2011, 32(1): 225–230.

Algae-lysing bacteria

QIU Bing-Sheng

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

Keywords: Algae-lysing bacteria, Extracellular algae-lysing components