



# 微生物学报

## ACTA MICROBIOLOGICA SINICA



[期刊介绍](#)

[投稿须知](#)

[编委会](#)

[学科先贤](#)

[下载专区](#)

[常见问题](#)

[广告服务](#)

[友情链接](#)

### 黑暗限气条件下铜绿微囊藻细胞死亡的形态结构和生理生化变化

## Morphological and biochemical changes of *Microcystis aeruginosa* PCC7806 subjected to dark and oxygen limitation

投稿时间: 2011-9-14 最后修改时间: 2011-12-14

中文关键词: [关键词: 铜绿微囊藻, 细胞死亡, 半胱氨酸蛋白酶3, 活性氧, DNA 降解](#)

英文关键词: [Keywords: Microcystis aeruginosa cell death caspase 3 reactive oxygen DNA breakage](#)

基金项目: 福建省自然科学基金 (2009J01193, 2010J01232)

作者	单位	E-mail
<a href="#">郭莉莎</a>	<a href="#">细胞应激生物学国家重点实验室, 厦门大学生命科学院, 厦门361005</a>	<a href="mailto:hxu@xmu.edu.cn">E-mail:hxu@xmu.edu.cn</a>
<a href="#">章军</a>	<a href="#">细胞应激生物学国家重点实验室, 厦门大学生命科学院, 厦门361005</a>	
<a href="#">吴娟</a>	<a href="#">细胞应激生物学国家重点实验室, 厦门大学生命科学院, 厦门361005</a>	
<a href="#">徐虹</a>	<a href="#">细胞应激生物学国家重点实验室, 厦门大学生命科学院, 厦门361005</a>	

摘要点击次数: 67

全文下载次数: 42

中文摘要:

摘要: 【目的】研究铜绿微囊藻细胞死亡过程中形态和生理生化变化, 探讨蓝藻细胞死亡机制。【方法】通过黑暗限气处理模拟水华爆发后期水体环境, 在处理不同时间取样, 对藻液的OD 值, 溶氧含量和pH 值进行监测, 使用透射电镜对细胞形态结构变化进行观察, 通过胱天蛋白酶(Cysteine-dependent aspartate specific protease, Caspase)活性检测、活性氧含量测定、末端脱氧核糖核酸转移酶介导的dUTP 缺口末端标记(Terminal deoxynucleotidyl transferase-mediated dUTP nick end-labeling, TUNEL)染色和琼脂糖凝胶电泳对处理后藻细胞的死亡生理进行研究。【结果】黑暗限气处理后, 藻培养液pH 值和溶解氧含量下降, 处理12 h后藻液开始变黄, 48 h后藻细胞全部死亡。电镜观察结果表明, 藻细胞在黑暗限气处理所导致的死亡过程中出现空泡和类囊体、核糖体等内部结构解体但细胞壁仍保持完整等现象。活性氧含量和caspase 活性检测表明, 在藻细胞死亡过程中活性氧含量和caspase 活性上升。TUNEL 染色和琼脂糖凝胶电泳分析发现, 藻细胞在死亡过程中DNA 发生断裂和降解。【结论】铜绿微囊藻细胞在黑暗和限气处理中表现出和真核生物细胞程序性死亡相类似的死亡特征, 这说明细胞死亡机制是保守的, 原核细胞和真核细胞一样具有程序性死亡机制。

英文摘要:

Abstract: [Objective] To explore the mechanism of cell death in *Microcystis aeruginosa* PCC 7806. [Method] According to the water environment of the later period of algal bloom, *M. aeruginosa* PCC 7806 was treated with dark and O<sub>2</sub> limitation. We observed the morphological changes using transmission electron microscope (TEM) and detected the reactive oxygen species (ROS) activity and Caspase3 activity in *M. aeruginosa* PCC7806 subjected to dark and O<sub>2</sub> limitation. DNA status was also examined with the methods of Terminal deoxynucleotidyl transferase-mediated dUTP nick end-labeling (TUNEL) and agarose gel electrophoresis. [Result] Massive algae cell died after 48 h treatment under dark and O<sub>2</sub> limitation. During cell death process, we observed some changes of cell organelles including ribosomes and thylakoids disorganization, cytoplasmic vacuolation, nucleoplasm diffusion and plasmolysis in *M. aeruginosa* PCC7806 subjected to darkness and O<sub>2</sub> limitation. Meanwhile, we found that increased ROS reactivity and caspase 3 activity were related to the cell death process of *M. aeruginosa*. DNA breakage and fragmentation were proved by TUNEL staining and agarose gel electrophoresis during cell death process. [Conclusion] All results showed that cell death with characteristics similar to eukaryotic programmed cell death could be induced in *M. aeruginosa* PCC 7806 after treatment with darkness and O<sub>2</sub> limitation. Therefore, we suggested that the mechanism of cell death are conserved during evolution according to the characteristics of cell death shared between eukaryotes and *Microcystis*.

郭莉莎, 章军, 吴娟, 徐虹. 黑暗限气条件下铜绿微囊藻细胞死亡的形态结构和生理生化变化. 微生物学报, 2012, 52(2): 228-235

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

地址：北京朝阳区北辰西路1号院3号中科院微生物所内 邮编：100101  
收信(款)人：《微生物学报》编辑部  
电话：010-64807516 传真：010-64807327 电子信箱：[actamicro@im.ac.cn](mailto:actamicro@im.ac.cn)

本刊全文数据库版权所有，未经许可，转载、链接及印刷或制作光盘都属违法，本刊将保留追究法律责任的权利