

# 太平洋亚历山大藻对脊尾白虾生理、免疫及肠道菌群结构的影响

作者：韩婉钰

指导教师：胡广伟

江苏海洋大学 江苏省海洋生物技术重点实验室

## 1. 研究背景

虾类养殖池塘中的微藻既可以作为虾类饵料供其食用，也是养殖生态系统中的重要组成部分。但是由于养殖过程中污水处理不当、饵料过剩等会导致养殖水体富营养化，进而引发赤潮/藻华等严重的水环境问题，尤其是能产生毒素的甲藻的过度繁殖会严重影响虾类的正常生命活动，给养殖产业带来负面影响。

太平洋亚历山大藻是一种典型的麻痹性贝毒产毒甲藻，由其引发的有害藻华会严重影响水生动物的健康。本研究以脊尾白虾为对象，从生理水平、分子水平和肠道菌群三个方面系统分析了亚历山大藻对虾类的影响。研究结果对虾类健康养殖及有害甲藻致毒机制研究具有重要的理论和实践意义。

## 2. 研究内容

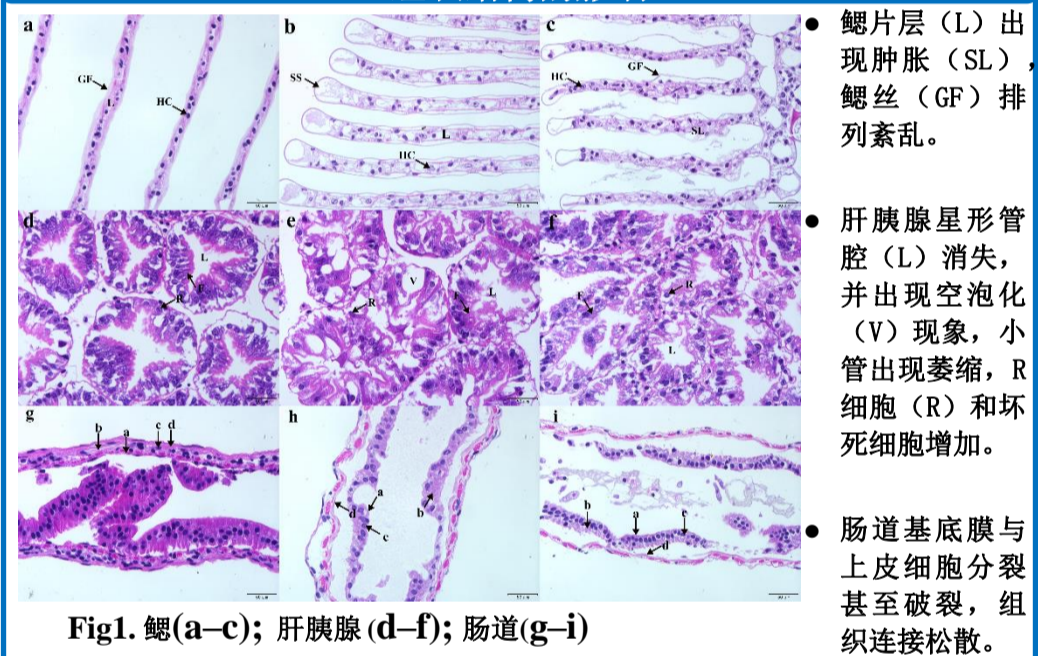
- ① 太平洋亚历山大藻暴露对脊尾白虾组织结构的影响
- ② 太平洋亚历山大藻暴露对脊尾白虾抗氧化酶及免疫基因表达的影响
- ③ 太平洋亚历山大藻暴露对脊尾白虾肠道菌群的影响

## 3. 研究方法

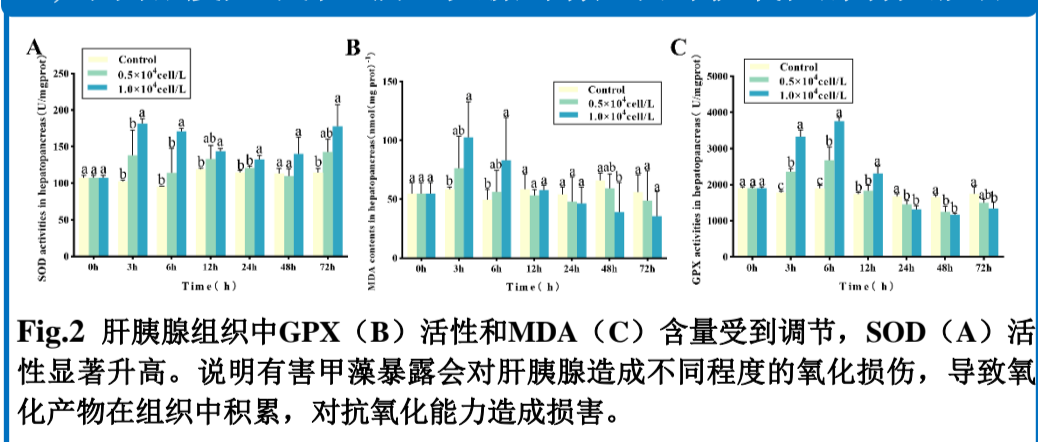
- 急性毒性处理：将脊尾白虾分别暴露于  $0.5 \times 10^4$  和  $1.0 \times 10^4$  cells/mL 藻细胞中，处理72小时后取样检测其组织结构、抗氧化酶和免疫基因表达。
- 慢性毒性处理：将脊尾白虾分别暴露于  $0.5 \times 10^4$  和  $1.0 \times 10^4$  cells/mL 藻细胞中，处理7天后取肠道组织，16s测序检测肠道菌群变化情况。

## 4. 结果分析

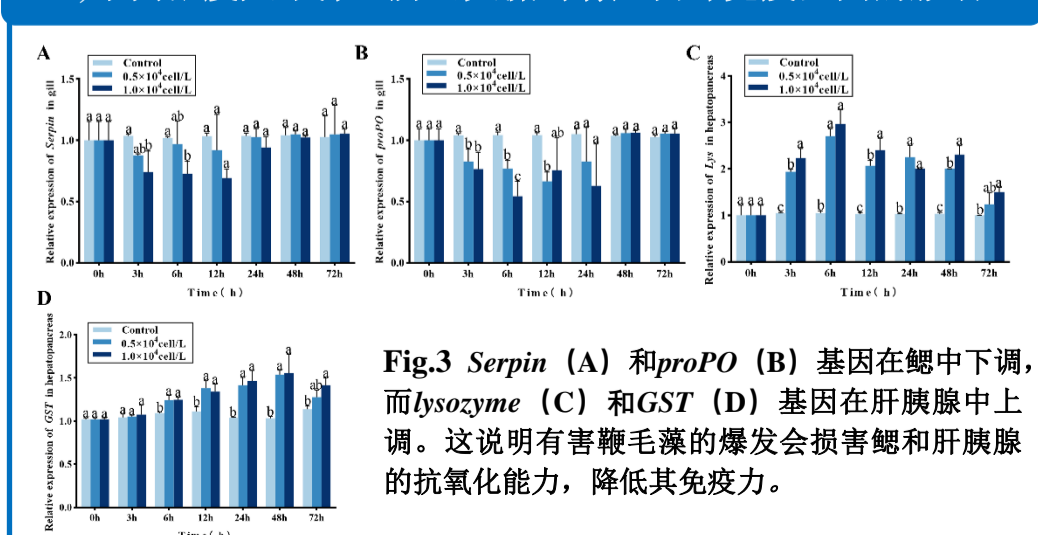
### 1) 不同浓度太平洋亚历山大藻对脊尾白虾鳃、肝胰腺和肠道组织结构的影响



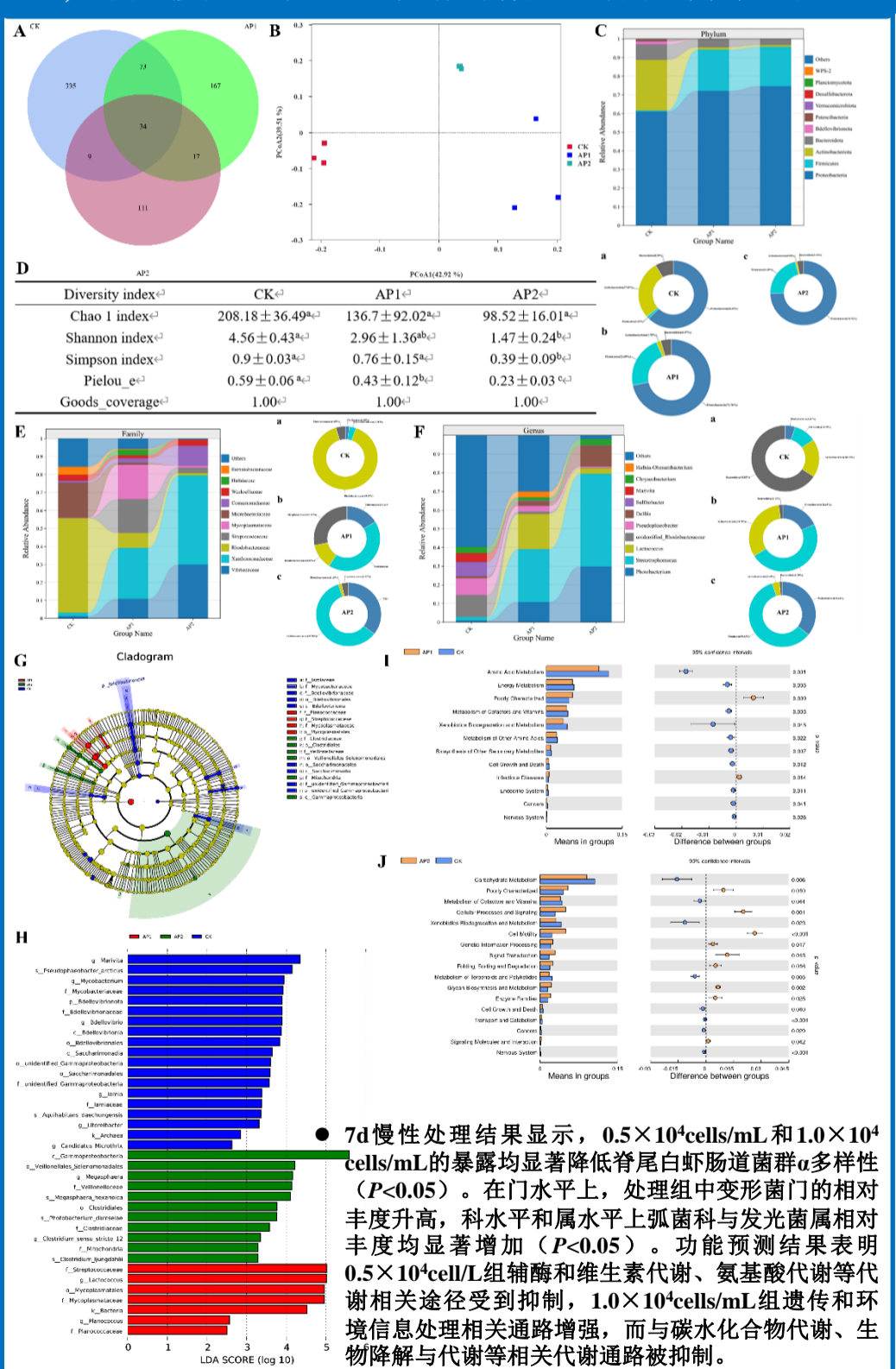
### 2) 不同浓度太平洋亚历山大藻对脊尾白虾抗氧化酶活性影响



### 3) 不同浓度太平洋亚历山大藻对脊尾白虾免疫基因的影响



### 4) 不同浓度太平洋亚历山大藻对脊尾白虾肠道菌群的影响



## 5. 结论

- 有害甲藻暴露会降低脊尾白虾存活率, 引起鳃和肝胰腺组织病变和氧化损伤
- 有害甲藻暴露显著降低了脊尾白虾肠道菌群的多样性, 导致肠道菌群结构紊乱