



# 读书报告

吴胜奎

2019.04.14

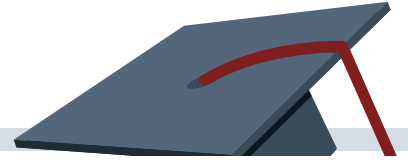


ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

## Aquaculture

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/aquaculture](http://www.elsevier.com/locate/aquaculture)



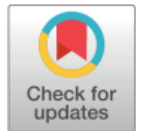
# *Lactobacillus* spp. as probiotics for prevention and treatment of enteritis in the lined seahorse (*Hippocampus erectus*) juveniles

Tingting Lin<sup>a</sup>, Xin Liu<sup>a</sup>, Dongxue Xiao<sup>a</sup>, Dong Zhang<sup>a,\*</sup>, Yishan Cai<sup>a,b</sup>, Xialian Zhu<sup>c</sup>

<sup>a</sup> East China Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Sciences, Key Laboratory of East China Sea and Oceanic Fishery Resources Exploitation and Utilization, Ministry of Agriculture, Shanghai 200090, PR China

<sup>b</sup> College of Aqua-life Science and Technology, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, PR China

<sup>c</sup> Fujian Senlay Biotechnology Co., Ltd., Fujian 363403, PR China



## 乳酸菌对海马肠炎的预防和治疗

**01**

**Introduction**

**Materials**

**Methods**

**02**

**03**

**Results**

**Discussion**

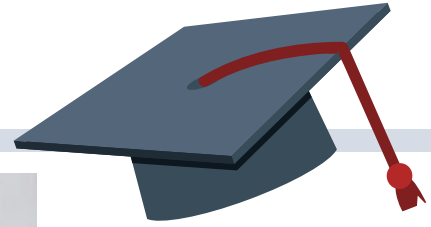
**04**



---

# Introduction

# Introduction



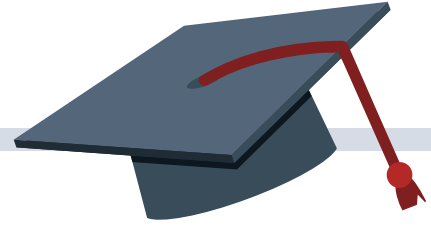
海马是一种经济价值较高的**名贵中药**，特别是对于治疗神经系统的疾病更为有效。2009年开始海马的人工饲养。但直立海马幼体**易患肠炎病**，**死亡率高**。研究证实，肠炎病原菌以弧菌为主。健康和患病机体的**肠道菌群**存在差异，**抗生素的治疗缺点多**，**益生菌**在水产养殖上的应用较多，但未对于海马应用。



---

# **Materials and methods**

# Materials and methods

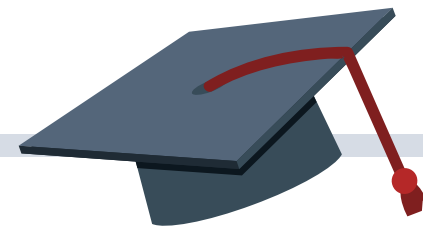




---

# Results





健康幼体与患肠炎幼  
体肠道菌群的差异

三种乳酸菌对肠炎的  
预防作用

植物乳杆菌对肠炎的  
治疗作用

实验一：健康幼体与患肠炎幼体肠道菌群的差异



在两个地方取样，四条为一组，无菌取肠道，保存。16s测序



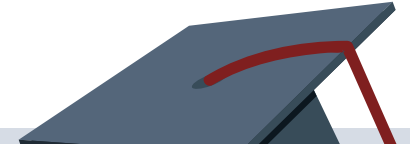
结果分析，患病海马，乳酸菌含量急剧下降



乳酸菌在直立海马的健康维持中有重要的作用



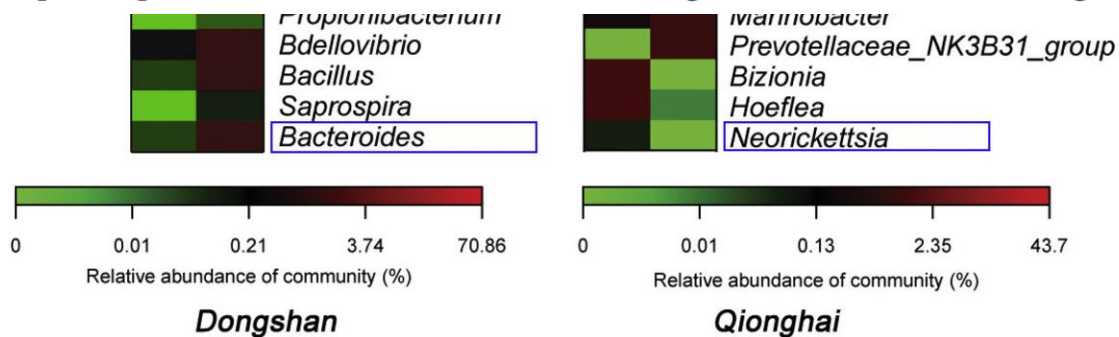
# Results



**Table 1**  
Variations on relative abundance (%) of the shared bacterial species owned by both Dongshan and Qionghai.

Shared species by Both Sites	Dongshan		Qionghai	
	Diseased	Healthy	Diseased	Healthy
<i>Pseudoalteromonas</i>	High	High	High	High
<i>Vibrio</i>	High 22.17 ± 2.19 <sup>NS</sup>	High 20.52 ± 2.32 <sup>NS</sup>	High 25.87 ± 2.74 <sup>NS</sup>	High 26.18 ± 3.02 <sup>NS</sup>
<i>Shewanella</i>	High	Low	High	Low
<i>Neorickettsia</i>	Low	Low	Low	Low
<i>Novispirillum</i>	Low	Low	Low	Low
<i>Tenacibaculum</i>	Low	Low	Low	Low
<i>Lactobacillus</i>	Low 0.63 ± 0.07	High 3.08 ± 0.27*	Low 0.026 ± 0.004	High 3.83 ± 0.38*
<i>Pseudomonas</i>	Low	High	High	Low
<i>Ruegeria</i>	Low	High	High	Low
<i>Nautella</i>	Low	Low	High	Low
<i>Bacteroides</i>	Low	High	High	Low

Superscripts of NS and asterisk (\*) show no significant difference and significant difference between diseased and healthy juveniles, respectively.



在两个不同的采样点，都表现出同样的结果，乳酸菌在健康海马肠道中较高

## 实验二：三种乳酸菌对肠炎的预防作用

采用20对F3代海马生产的幼体，放入两个养殖箱中，适宜的生长环境，对4000尾幼体，每天饲喂2次，40天后选择选取体重相近的约2000只幼体。

将海马分为3个试验组1个对照，分别给予浓度为 $5 \times 10^8$  cfu/L 嗜酸乳杆菌、植物乳杆菌和鼠李糖乳杆菌悬浮液。每组有6个重复，每个重复有80尾幼鱼。饲养45天。

存活率

生长数据

肠道参数分析

每天记录死亡个体

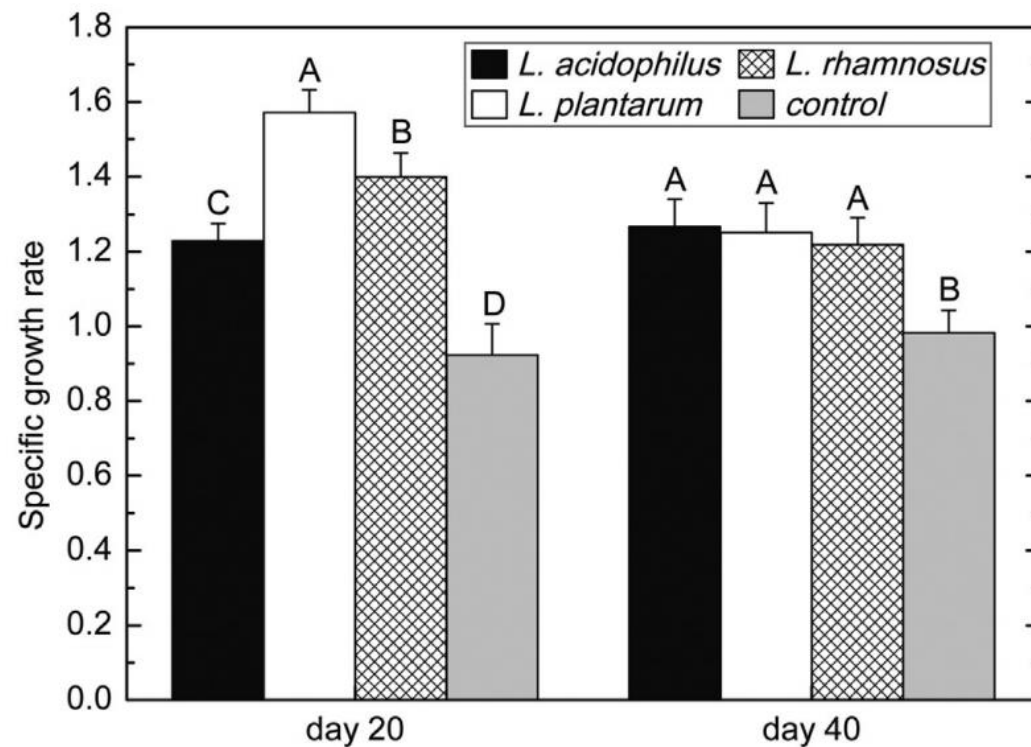
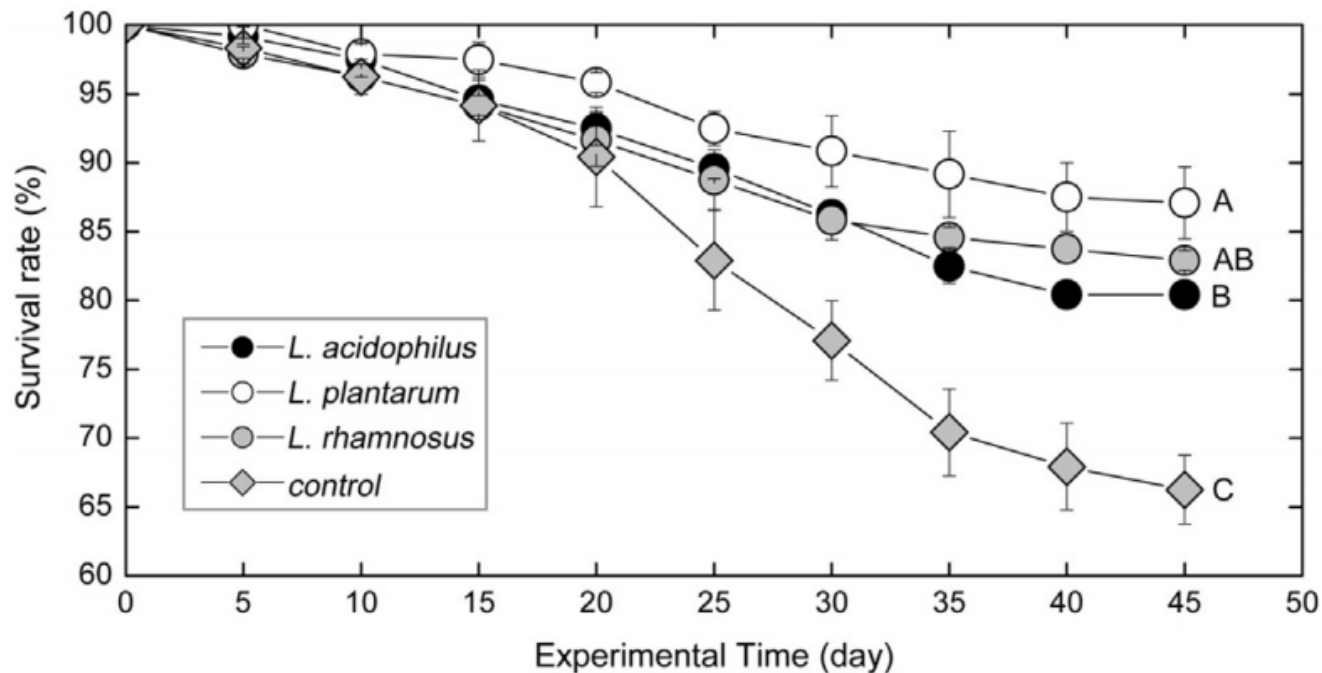
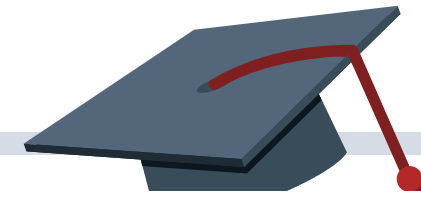
每隔20天，随机抽取20只幼鱼进行体高测量

无菌取肠道，匀浆，用于肠道乳酸菌、弧菌及免疫细胞因子分析

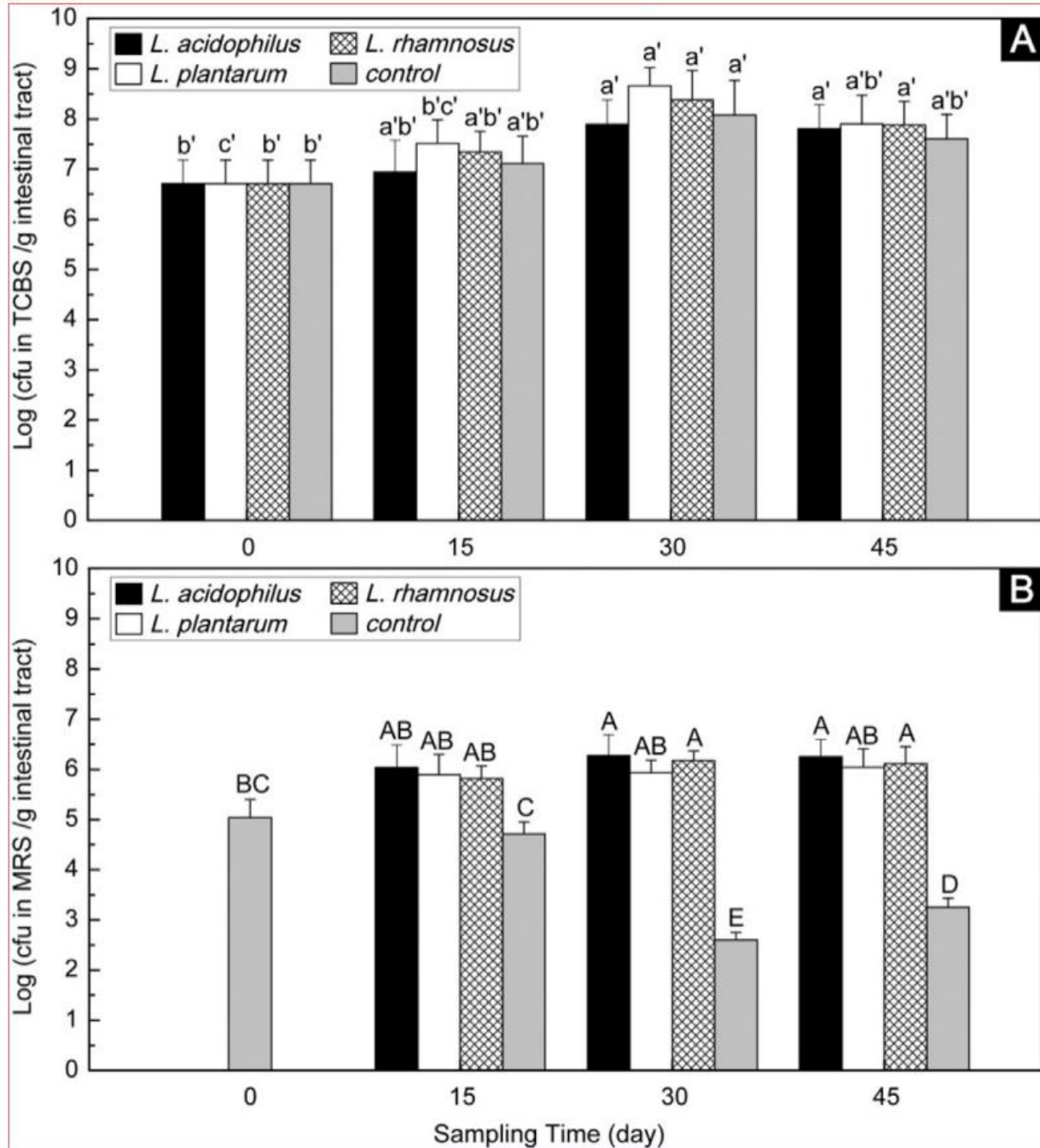
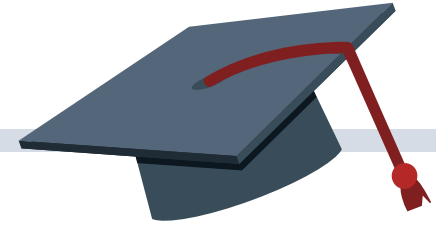
透射电镜超微结构观察

筛选出效果显著的乳酸菌，用于后续治疗实验。

# Results



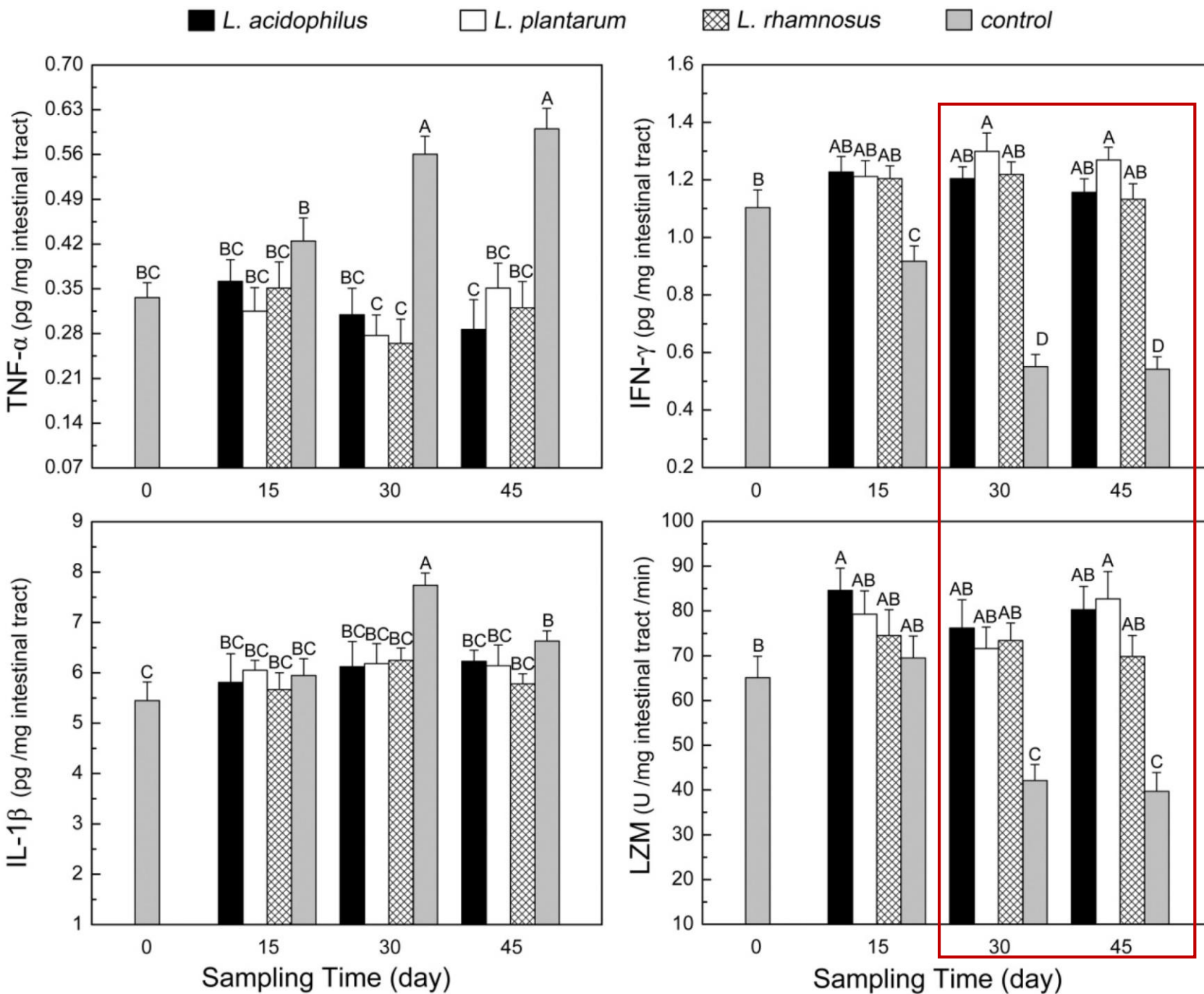
在幼鱼生长方面，实验组的与对照组有显著的差异



A:对照组和乳酸菌组弧菌随着时间的推移均呈稳步上升趋势，在第30天和第45天达到峰值

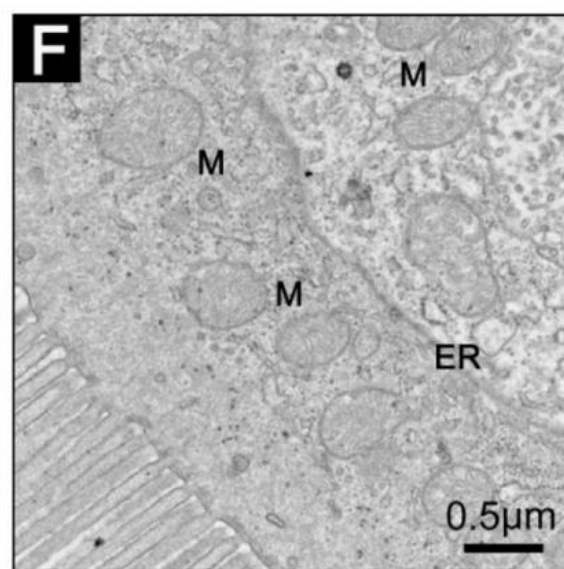
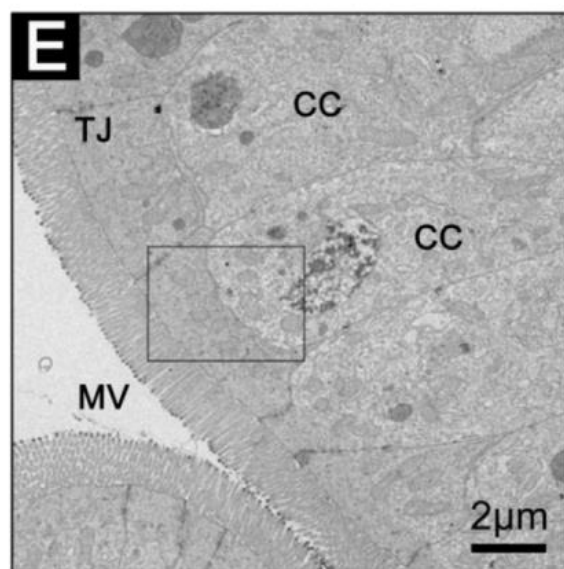
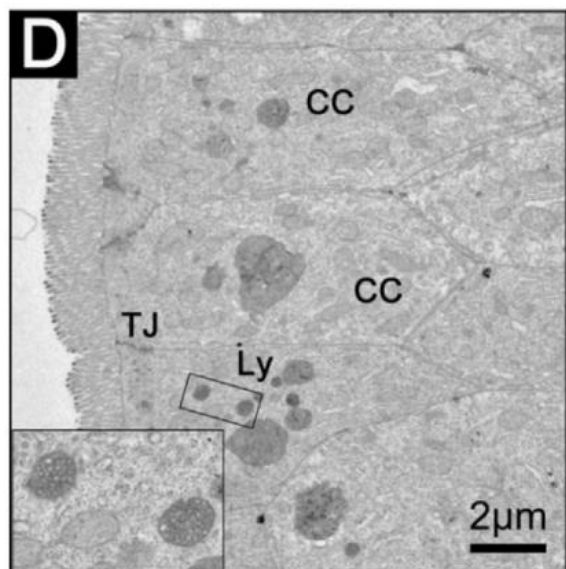
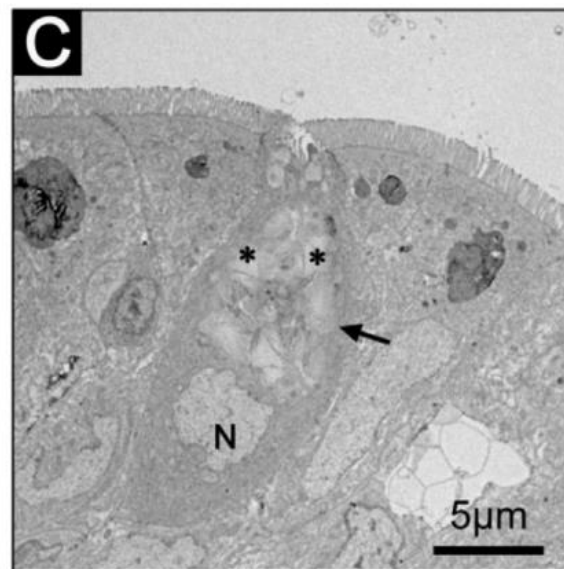
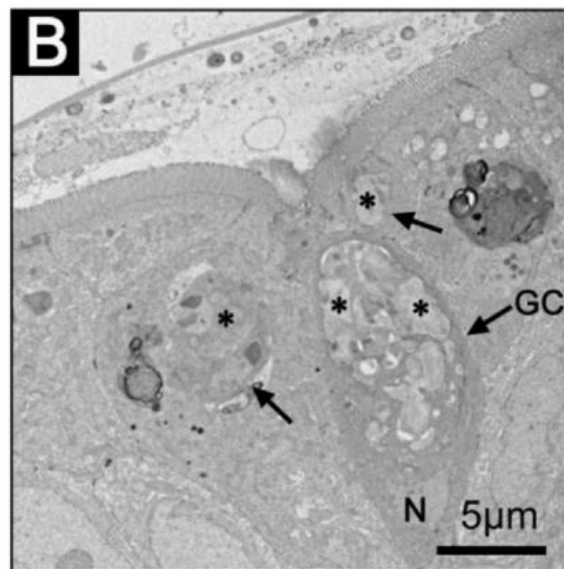
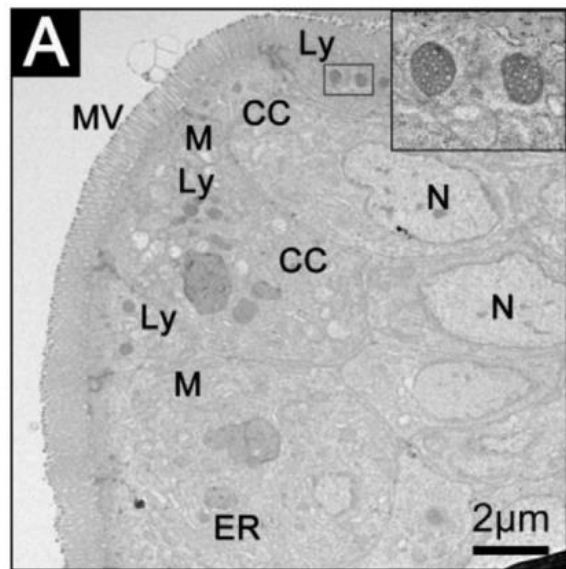
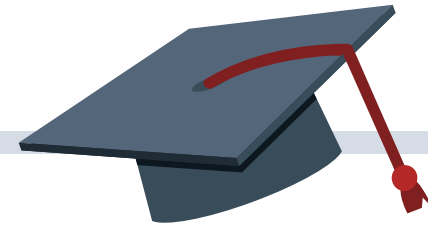
B: 肠道乳酸菌的数量受实验处理的影响





对照组的TNF-a和IL-1B随着时间的推移呈稳定上升趋势，显著高于乳酸菌组。乳酸菌组均保持稳定。IFN-y和LZM，对照组IFN-y和LZM随时间逐渐下降，并在第30天和第45天明显低于乳酸菌组。而从第15天到第45天，乳酸菌组的IFN-y和LZM均呈稳定的上升趋势，并维持在较高水平

# 肠上皮结构电镜图



与乳酸菌组相比，对照组也具有完整的微绒毛和柱状细胞。但杯状细胞减少了。



### 实验三：植物乳杆菌对肠炎的治疗作用

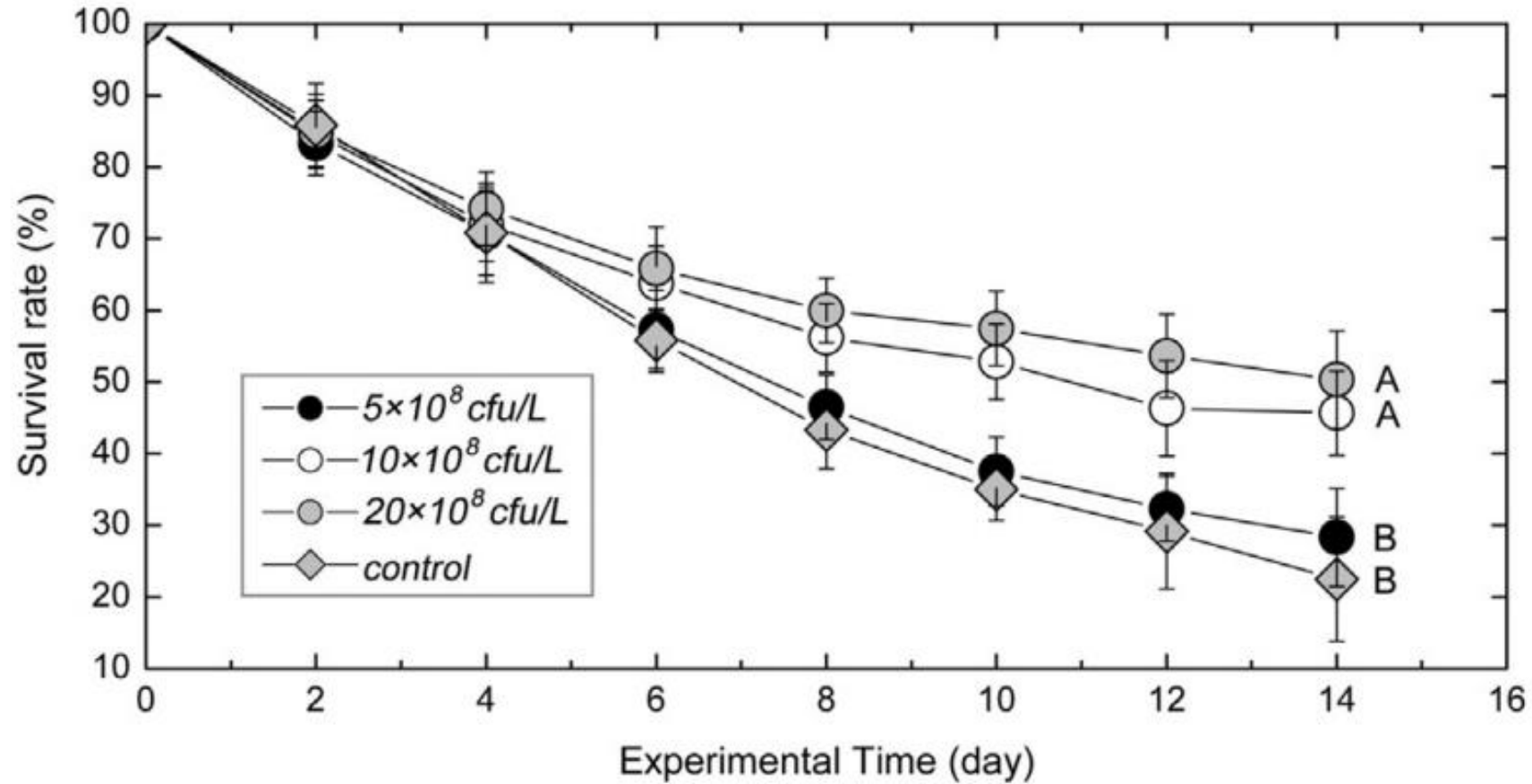
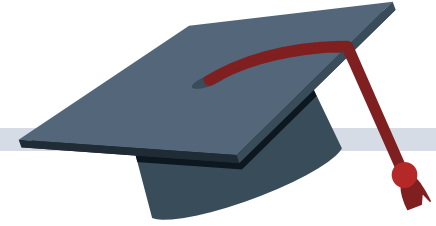
将患有典型肠炎的海马单独放在池中饲养，暂养一天后，挑选500尾用于实验

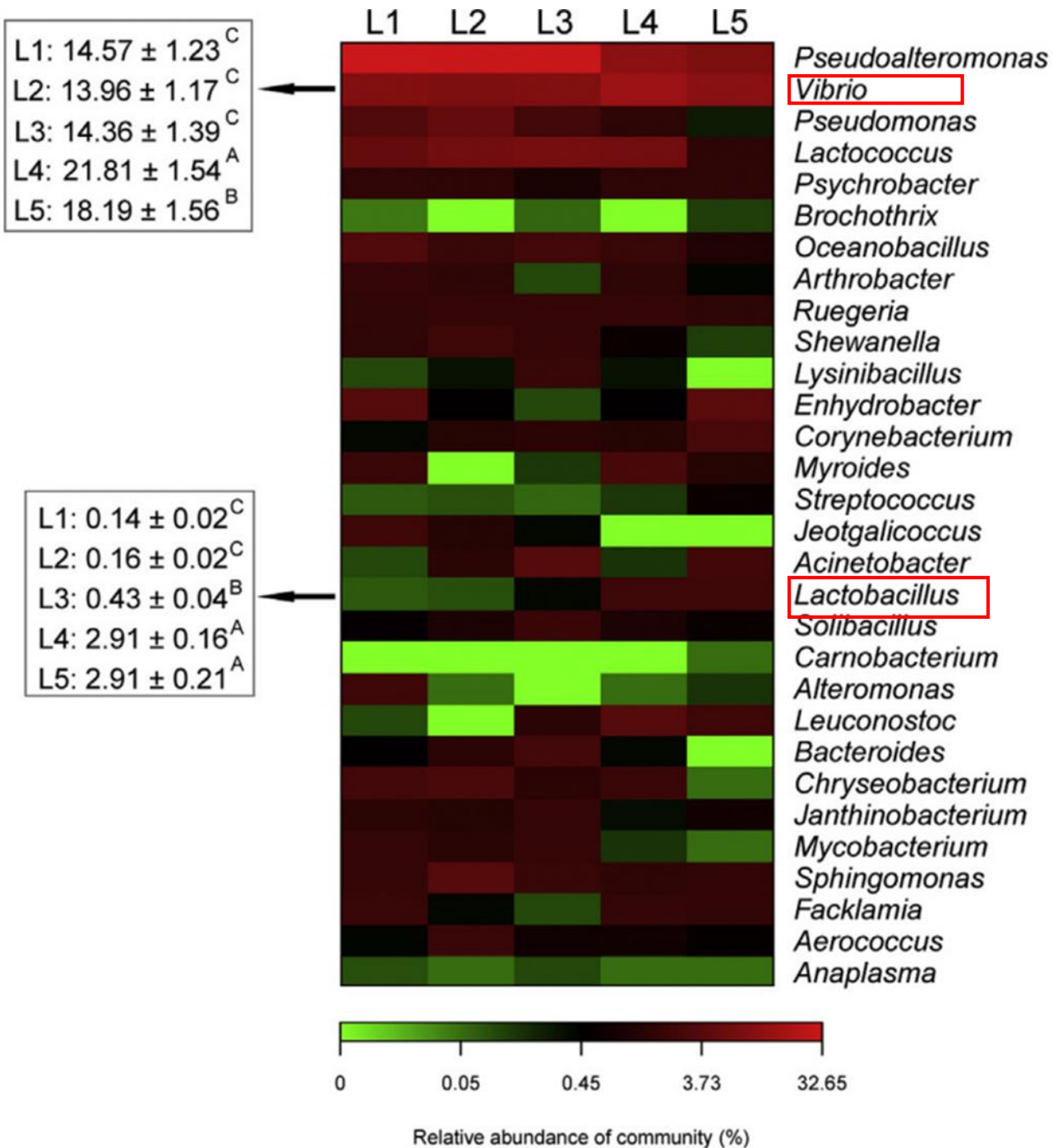
海马被分成四个实验组。每组有3个复制，每个复制有40个幼体

0d(对照组)、14d(对照组),  $5 \times 10^8$  cfu/L,  $10 \times 10^8$  cfu/L,  $20 \times 10^8$  cfu/L

植物乳酸菌对海马肠炎有一定治疗作用。

# Results





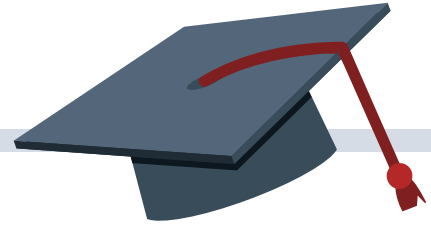
未经处理的幼体的丰度约为0.15%，而高剂量（10和 $20 \times 10^8$  cfu / L）的植物乳杆菌给药幼体的丰度约为2.91%，接近20倍。弧菌，L的优势种之一。植物乳杆菌给药和对照组的幼体，在高剂量（10和 $20 \times 10^8$  cfu / L）的植物乳杆菌幼体中也具有高丰度。然而，从低剂量治疗（约14%）到高剂量治疗（18-21%）的弧菌增加程度远低于乳酸杆菌



---

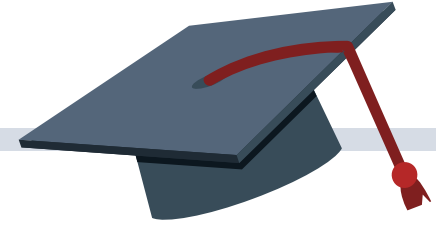
# Discussion

# Discussion



- 在本研究中，对照组的幼体生长相对缓慢，**一方面**：对照组中乳酸菌产生的有助于**消化的物质**不足。**另一方面**：也可能是由于肠炎作用于杯状细胞，从而影响消化道的正常功能。
- 直接用含有桡足类活食的养殖水，（对桡足类的生存、生长和免疫有明显的改善作用）。无论海马幼鱼是直接从**水中摄取乳酸菌**，还是从**桡足类中摄取乳酸菌**，或者两者兼而有之。为了节约海马养殖业的人力和成本，今后需要进一步完善乳酸杆菌饲喂直立海马的**给药途径**。

# Discussion



- 本研究发现，乳酸菌对海马具有**促进生长、增强免疫、预防和治疗**肠炎的作用，表明乳酸菌是一种有效的海马养殖益生菌。



# Thanks

吴胜奎

2019.04.14