

文章编号:1005-8737(2001)01-0015-03

## 栉孔扇贝和太平洋牡蛎的唇瓣结构

绳秀珍<sup>1</sup>, 王德秀<sup>1</sup>, 任素莲<sup>1</sup>, 范瑞青<sup>2</sup>, 高 澜<sup>2</sup>

(1. 青岛海洋大学 水产学院, 山东 青岛 266003;

2. 青岛海洋大学 测试中心, 山东 青岛 266003)

**摘 要:**运用石蜡切片和扫描电镜技术研究了栉孔扇贝和太平洋牡蛎的唇瓣结构。结果表明,2种贝的唇瓣结构都是中间一层结缔组织,两侧被覆纤毛柱状上皮,结缔组织中富含血腔隙。栉孔扇贝唇瓣的粘膜上皮由柱状细胞和杯状细胞组成;而太平洋牡蛎由柱状细胞、杯状细胞和嗜酸性粒分泌细胞组成。扫描电镜下,2种贝唇瓣的褶皱面呈现沟和嵴,纤毛浓密;光滑面纤毛较少。太平洋牡蛎唇瓣褶皱面的游离边缘部分和光滑面有大量的球状突起,这是杯状细胞所在处。纤毛和粘液在食物分拣和运输中起重要作用。

**关键词:**栉孔扇贝;太平洋牡蛎;唇瓣;超微结构

**中图分类号:**Q959.215

**文献标识码:**A

栉孔扇贝(*Chlamys farreri*)和太平洋牡蛎(*Crassostrea gigas*)都是滤食性双壳贝类,唇瓣作为辅助摄食器官,具有选食和运输食物的功能<sup>[1~2]</sup>,因此,对唇瓣的形态与组织结构的研究,有助于人们对其摄食机制的了解。目前,关于这2种贝唇瓣的一般形态已有报道<sup>[1~2]</sup>,本文则用光镜和扫描电镜研究了其唇瓣的显微和超微结构,并用组化方法测定了粘蛋白、酸性粘多糖等成分。

### 1 材料和方法

#### 1.1 实验动物

栉孔扇贝取自青岛海洋大学太平角养殖实验基地,壳长约72 mm;太平洋牡蛎取自威海寻山,壳长约85 mm。活体解剖,取唇瓣。实验于1999年5~6月进行。

#### 1.2 石蜡切片

唇瓣用Bouin's液固定,石蜡切片法制片,切片厚7 μm,HE染色,美国AO显微镜观察并拍照。

#### 1.3 扫描电镜制样

收稿日期:2000-03-27

作者简介:绳秀珍(1968-),女,青岛海洋大学水产学院工程师,硕士,从事水产养殖研究。

唇瓣经0.1 mol/L磷酸缓冲液冲洗后,2.5%戊二醛(pH 7.4,0.1 mol/L磷酸缓冲液配制)于4℃下固定,乙醇梯度脱水,醋酸异戊酯置换,CO<sub>2</sub>临界点干燥器干燥,离子溅射仪喷金,Steroscan S250 MK3扫描电镜观察、摄影。

#### 1.4 石蜡切片的组织化学方法

唇瓣用Bouin's液固定,石蜡包埋,切片厚7 μm,PAS反应显示多糖类;Alcian蓝-PAS(AB/PAS)显示中、酸性粘多糖。

### 2 结果

#### 2.1 宏观结构

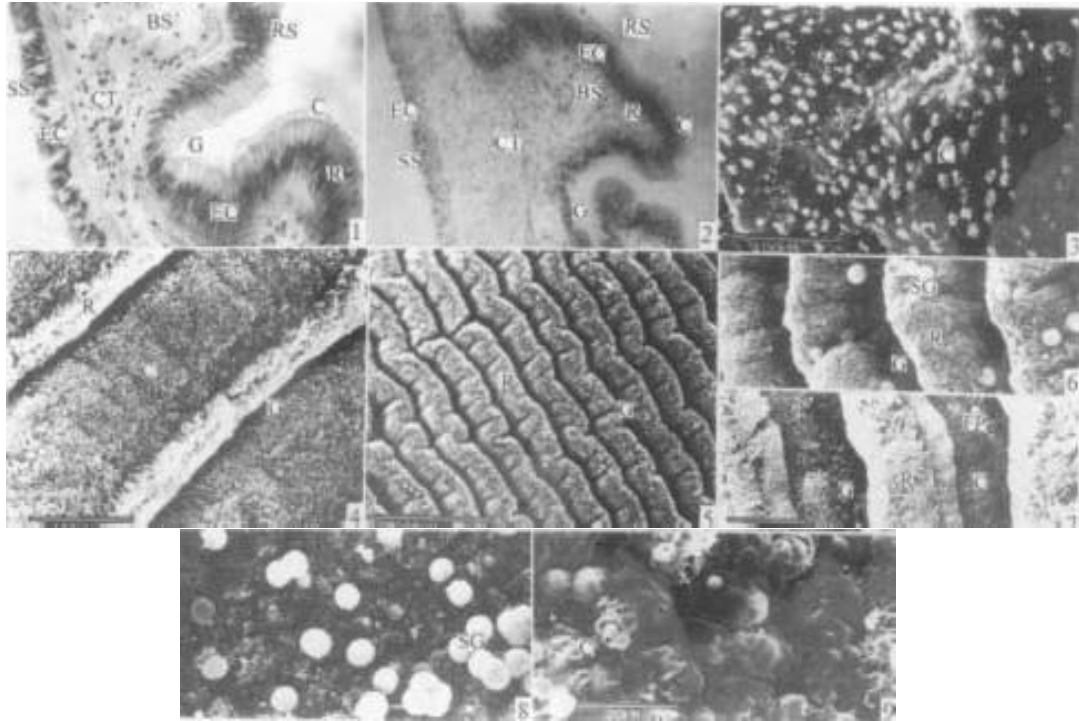
栉孔扇贝和太平洋牡蛎的唇瓣位于身体前端,共有4片,每侧各2片,分别称为内唇瓣和外唇瓣,以其较宽的基部与内脏团相连,内唇瓣的外面和外唇瓣的内面呈现沟和嵴,称为褶皱面,其余两面较光滑,称光滑面。内、外唇瓣在基部相连形成侧口沟,与口相通。

#### 2.2 显微结构

2种贝的唇瓣都是中间一层结缔组织,两侧被覆纤毛柱状上皮,基膜很薄,基膜下为一层平滑肌纤维,皮下结缔组织中富含血腔隙。

栉孔扇贝唇瓣的光滑面的上皮细胞短而宽,细胞顶端纤毛稀疏,柱状细胞间夹有杯状细胞,杯状细胞呈空泡状或被苏木精染成浅蓝色。褶皱面呈现沟和嵴,嵴与唇瓣平面所成的角度基本一致,上皮细胞高 $30\sim 50\ \mu\text{m}$ ,纤毛长 $7\sim 8\ \mu\text{m}$ ,细胞核位于基部。皮下平滑肌纤维连续(图版 I-1)。

太平洋牡蛎唇瓣的上皮层由纤毛柱状细胞、杯状细胞及嗜酸性粒分泌细胞组成。嗜酸性粒分泌细胞的细胞核位于基部,细胞内充满被曙红染成红色的球形颗粒。皮下平滑肌纤维不如栉孔扇贝的发达。嵴上的杯状细胞较沟底多,光滑面相对于褶皱面有较多的杯状细胞(图版 I-2)。



图版 I Plate I

1. 栉孔扇贝唇瓣纵切,  $\times 48$ . Longitudinal section of a portion of the labial palp of *C. farreri*.
2. 太平洋牡蛎唇瓣纵切,  $\times 48$ . Longitudinal section of a portion of the labial palp of *C. gigas*.
3. 栉孔扇贝唇瓣的光滑面 SEM,  $\times 465$ . The smooth side of the palp of *C. farreri*.
4. 栉孔扇贝唇瓣的褶皱面 SEM,  $\times 680$ . The ridged side of the palp of *C. farreri*.
5. 太平洋牡蛎唇瓣的褶皱面 SEM,  $\times 391$ . The ridged side of the labial palp of *C. gigas*.
6. 太平洋牡蛎唇瓣的褶皱面的游离边缘部分 SEM,  $\times 663$ . The area near the free edge of the palp of *C. gigas*.
7. 太平洋牡蛎唇瓣的褶皱面的基部 SEM,  $\times 1\ 360$ . The base of the ridged side of the labial palp of *C. gigas*.
8. 太平洋牡蛎唇瓣光滑面 SEM,  $\times 1\ 360$ . The smooth side of the palp of *C. gigas*.

RS-褶皱面 Ridged side; SS-光滑面 Smooth side; R-嵴 Ridge; G-沟 Groove; EC-上皮细胞 Epithelial cell; C-纤毛 Cilia; CT-结缔组织 Connective tissue; BS-血腔隙 Blood space; FP-食物颗粒 Food particle; SG-球状突起 Spherical granules.

### 2.3 扫描电镜观察

扫描电镜下,2种贝的唇瓣光滑面和褶皱面的特征明显不同,光滑面较平坦,纤毛较少,而褶皱面呈现基本平行的沟和嵴,细胞表面纤毛浓密。

栉孔扇贝唇瓣的光滑面的细胞界限不明显,细

胞表面的纤毛呈簇分布,纤毛长 $5\sim 6\ \mu\text{m}$ (图版 I-3);褶皱面的纤毛顶端有食物颗粒(图版 I-4)。

太平洋牡蛎唇瓣光滑面的细胞界限较明显,细胞表面纤毛较栉孔扇贝少,并且只存在于部分细胞上,纤毛长 $4\sim 5\ \mu\text{m}$ ,一个显著特点是在上皮细胞顶

端或细胞交界处有大量的球状突起,突起表面具有轻微的褶皱或分泌颗粒,这是处于不同分泌时相的杯状分泌细胞(图版 I-5,6)。褶皱面游离边缘部分的上皮细胞顶端也有球状突起,而基部没有(图版 I-7~9)。

#### 2.4 组织化学

**2.4.1 PAS 反应** 2 种贝唇瓣的上皮层的杯状细胞呈紫红色,说明含粘多糖或粘蛋白。

**2.4.2 AB/PAS 反应** 上皮层的杯状细胞被爱尔新蓝染成蓝色,表明含酸性粘多糖。

### 3 讨论

纤毛和粘液在栉孔扇贝和太平洋牡蛎的摄食过程中具有重要作用。2 种贝的唇瓣在上皮层有丰富的杯状细胞,褶皱面细胞顶端有浓密的纤毛。PAS、AB/PAS 反应显示杯状细胞内含粘蛋白和酸性粘多糖,粘蛋白和酸性粘多糖是粘液的成分,杯状细胞分泌的大量粘液裹着食物颗粒,更利于食物的运输。唇瓣作为辅助摄食器官,有选食和运输食物的功能,褶皱面浓密纤毛及所呈的沟、嵴结构特征正与此功能相适应。唇瓣的另一重要功能是清除较大的食物颗粒,阻止大批的食物进入消化道,起分拣食物作用<sup>[3]</sup>,这一功能是通过纤毛的摆动完成的。

栉孔扇贝唇瓣的上皮层由纤毛柱状细胞和杯状细胞组成,而太平洋牡蛎的唇瓣上皮由纤毛柱状细胞、杯状细胞和嗜酸性粒分泌细胞组成。扫描电镜下看到太平洋牡蛎唇瓣的上皮细胞表面有大量的球状突起,这是处于不同分泌时相的杯状细胞<sup>[4~6]</sup>,这种球状突起在光滑面比褶皱面多,褶皱面的游离边缘部分比唇瓣基部多。而栉孔扇贝无此结构,可能是释放粘液的方式不同。太平洋牡蛎唇瓣光滑面的纤毛较栉孔扇贝少,并且只在部分细胞上有纤毛,这与僧帽牡蛎(*O. cucullata*)的结构一致,据报道是纤毛在发育过程中发生了退化<sup>[3]</sup>。

#### 参考文献:

- [1] 张 玺,齐钟彦.贝类学纲要[M].北京:科学出版社,1961. 226.
- [2] 王如才,王昭萍,张建中.海水贝类养殖学[M].青岛:青岛海洋大学出版社,1993.76-78,158-159.
- [3] Paul S Galtsoff. The American oyster[J]. Fishery Bulletin, 1972, 64:111-119.
- [4] 王仲涛,雷建章,应国华.组织和细胞扫描电镜图谱[M].北京:人民卫生出版社,1986.91-109.
- [5] Alan Sterens, James Lowe. Histology [M]. London, New York: Gower Medical Publishing, 1992.
- [6] 欧阳珊,吴小平,邓宗觉,等.三角帆蚌消化系统扫描电镜观察[J].水产学报,1995,19(2):187-189.

## Structural studies on labial palps of *Chlamys farreri* and *Crassostrea gigas*

SHENG Xiu-zhen<sup>1</sup>, WANG De-xiu<sup>1</sup>, REN Su-lian<sup>1</sup>, FAN Rui-qing<sup>2</sup>, GAO Lan<sup>2</sup>

(1. Fisheries College, Ocean University of Qingdao, Qingdao 266003, China;

2. Test Centre, Ocean University of Qingdao, Qingdao 266003, China)

**Abstract:** The structure of labial palps of *Chlamys farreri* and *Crassostrea gigas* were studied using light microscopy and scanning electron microscopy. The results show that each labial palp consists of a layer of connective tissue covered on both sides by columnar ciliated epithelium setting on a thin basement membrane. There are many blood spaces within the connective tissues. The epithelium of the labial palps of *C. farreri* has 2 cell types: columnar ciliated cell and mucous cell, while that of *C. gigas* consists of columnar ciliated cell, mucous cell as well as eosinophilic cell. Under scanning electron microscopy, the ridged surfaces of the palps of the 2 bivalves are folded into deep ridges and grooves, and the cilia is robust. There are a lot of spherical granules, which are mucous cells, on the smooth surfaces and near the free edge of the ridged surfaces of the palps in *C. gigas*. The cilia and the mucous cells play important roles in sorting food particles and delivering food to the mouth.

**Key words:** *Chlamys farreri*; *Crassostrea gigas*; labial palp, ultrastructure