

短蛸外套膜和足粘液细胞的类型及分布

王宜艳 韩 强 孙虎山

(烟台师范学院生命科学学院 烟台 264025)

摘要 :采用阿新兰与过碘酸雪夫氏反应(AB-PAS)染色法对短蛸(*Octopus ocellatus*)外套膜和足各部位粘液细胞进行分类及分析。将粘液细胞分为 I ~ IV 4 种类型 :分别呈红色、蓝色、紫红色和蓝紫色。胴体部背面和腹面的外套膜表皮均有 4 种粘液细胞 ,以 III 型和 IV 型粘液细胞为主 ,背面粘液细胞密度较小 ,腹面的密度较大。腕上皮皱褶处粘液细胞密度较大 ,其他大部分区域粘液细胞密度较小 ,以 II 型为主 ,另有少量 III 型和 IV 型粘液细胞。吸盘外上皮含有大量的粘液细胞 ,也以 II 型为主。漏斗内外上皮粘液细胞密度较大 ,基部以 II 型为主 ,其他部位则以 III 型为主。通过对各部位粘液细胞的分类和比较 ,可以看出粘液细胞的分布和类型与其所在部位执行的功能有密切的联系。

关键词 :短蛸 ;外套膜 ;足 ;粘液细胞

中图分类号 :Q954 ,Q952 文献标识码 :A 文章编号 :0250-3263(2005)04-96-04

Types and Distribution of Mucous Cells in Mantle and Foot of *Octopus ocellatus*

WANG Yi-Yan HAN Qiang SUN Hu-Shan

(College of Life Science ,Yantai Normal University ,Yantai 264025 ,China)

Abstract Mucous cells in the mantle and foot of *Octopus ocellatus* were observed and analyzed by the method of AB-PAS(alcian blue and periodic acid schiffs reaction) double staining. The mucous cells were divided into four types : type I , pure red ; type II , pure blue ; type III , purple reddish ; and type IV , blue purple. There were four types of mucous cells in the epithelia of mantle of dorsal and ventral truck , most of them were types III and type IV , and a few were types I and type II . The density of mucous cells in the mantle epithelia of the ventral truck was higher than that in the dorsal truck. In arms , there were many mucous cells in epithelia of folds , and a few in the other parts. Most of them were type II , and a few were type III and type IV . In sucker , there were many type II mucous cells in the outer epithelia. The mucous cells were rich in the inner and outer epithelia of funnel , and most of them were type II in the base of the funnel , while most of them were type III in other parts of the funnel. According to the analysis of mucous cells in different organs , the types and distribution of mucous cells are closely related to the function of these organs.

Key words :*Octopus ocellatus* ; Mantle ; Foot ; Mucous cells

短蛸(*Octopus ocellatus*)隶属软体动物门、头足纲、八腕目、章鱼科、蛸属 ,广泛分布于西太平洋沿岸 ,我国南北沿海均有分布^[1]。其身体柔软多肉 ,肉味鲜美 ,经济价值较大。国内外关于短蛸的研究 ,仅见于形态分类、分布、发育和遗传方面^[1~2] ,而有关短蛸粘液细胞的研究 ,国内

外尚未见报道。贝类和高等动物不同 ,没有特

基金项目 国家“ 973 ”计划资助项目(No. G1999012005) ,山东省中青年学术骨干资助项目 ;

第一作者介绍 王宜艳 ,女 ,教授 ;主要从事无脊椎动物免疫学研究 E-mail :yiyangwang@163.com

收稿日期 2004-12-20 ,修回日期 2005-05-01

异性免疫系统,免疫防御主要依赖体表粘液及表皮、血细胞吞噬和血淋巴中的体液因子的作用^[3~5]。已有研究表明,贝类中属于双壳类的扇贝和属于腹足类的皱纹盘鲍的外套膜、鳃、足及消化道上皮内均有大量粘液细胞,分泌到体表的粘液形成一个致密的保护层,在免疫防御中发挥重要作用^[6~9]。短蛸的体表也有大量的粘液,这些粘液也应具有减小运动阻力和免疫防御等功能。本实验以阿新兰和过碘酸雪夫氏反应(AB-PAS)染色法对短蛸外套膜及足粘液细胞进行了显微观察,对其类型和分布进行了分析,为贝类的粘液性免疫机制研究积累资料。

1 材料与方法

1.1 材料 短蛸,2004年3月采自烟台芝罘湾,置于实验室水族箱中暂养,所用海水为烟台芝罘湾砂滤海水。

1.2 方法 解剖短蛸,取外套膜和足各部位的组织块,Bouin氏液中固定24h,乙醇脱水,二甲苯透明,石蜡包埋,切片厚度为7 μm ,阿新兰(AB, pH 2.6)和过碘酸雪夫氏(PAS)反应染色^[10],显微观察外套膜和足不同部位粘液细胞的形态及分布规律,并进行显微摄影。其中接近身体表面的上皮定义为外上皮。

2 结果

短蛸外套膜和足各部位均分布有粘液细胞,但其上的粘液细胞类型、大小、形状等方面有差异。粘液细胞分类方法同文献[8],I~IV 4种类型粘液细胞分别呈红色、蓝色、紫红色和蓝紫色。其中II型粘液细胞多为大型细胞,而其余的三类粘液细胞多为中型细胞,亦有少量的小型细胞。形状上,II型粘液细胞全为圆形和近圆形,I型、III型和IV型粘液细胞多为圆形,还有少量的为棒形、杯形和梨形。

2.1 外套膜粘液细胞 短蛸的外套膜又称为“胴部”,较短呈球状,其表面有一层很薄的表皮,表皮下面结缔组织内具有许多能够伸缩的色素细胞,每个色素细胞为扁平囊状。外套膜一般有四层,外上皮层、结缔组织层、肌肉层和

内上皮层,肌肉特别发达。

2.1.1 外套膜背面 胴体背面外套膜的粘液细胞分布于外上皮,密度较小,主要以近圆形或杯形的III型和IV型中、小型粘液细胞为主(图版I:1,3),还有少量的I型(图版I:2)和II型(图版I:4)粘液细胞,其中I型粘液细胞为圆形、梨形或杯形的小型细胞,II型为近圆形或梨型的大型细胞。外套膜背面外上皮下结缔组织内含有大量的色素细胞,色素细胞内有大量呈棕色的色素颗粒。

2.1.2 外套膜腹面 胴体腹面外套膜的粘液细胞分布于外上皮,密度较大,4种类型的粘液细胞均有。也主要以近圆形的III型和IV型中、小型粘液细胞为主,还有少量小型的近圆形或棒形的I型和大型的近圆形II型粘液细胞,I型和II型粘液细胞较背面稍多一些(图版I:5,6)。外套膜腹面外上皮下结缔组织内色素细胞很少,且色素细胞内很少见到呈棕色的色素颗粒。

2.2 足粘液细胞 短蛸的足生于头部,特化成腕和漏斗。8条腕通常呈放射状环列于头的前方、口的周围,其内侧生有吸盘,短蛸的吸盘是一个简单的、环状的肌肉盘,吸盘的口部有环形肌肉,向内为放射状肌肉,吸盘中央有圆形小孔,小孔内面为一空腔,腕表面有一层很薄的表皮,表皮下面具有许多能够伸缩的色素细胞,每个色素细胞为扁平囊状。漏斗位于头部腹面、头与躯干之间。

2.2.1 腕粘液细胞 腕部的粘液细胞仅分布于外上皮,上皮皱褶处粘液细胞密度较大(图版I:7),大部分区域粘液细胞密度较小(图版I:8),以II型为主,多为圆形的大型细胞,另有少量III型和IV型近圆形的小型粘液细胞。在其外上皮下结缔组织内含有大量的棕色色素颗粒。腕部内侧吸盘外上皮含有大量的粘液细胞,也以II型为主,为圆形的大型细胞,也有少量III型和IV型粘液细胞,形状为圆形、棒形或梨形,且细胞较小,吸盘结缔组织内亦含有大量的棕色色素颗粒(图版I:9,10)。

2.2.2 漏斗粘液细胞 漏斗基部近躯干部的

内、外上皮均有大量的粘液细胞,密度很大,以棒状的Ⅱ型粘液细胞为主,还有少量棒状的Ⅰ型粘液细胞,且均为大型细胞(图版Ⅰ:11)。漏斗中部和末段的粘液细胞也分布于其内、外上皮,密度较大,数量上Ⅲ型最多,Ⅰ型次之,Ⅱ型和Ⅳ型很少;形状比较规则,多为近圆形或梨形,其外上皮其他细胞内有大量的多糖物质,经染色呈紫红色(图版Ⅰ:12)。

3 讨 论

本文采用 AB-PAS 反应染色法对短蛸外套膜和足粘液细胞进行分型,效果较好,4 种类型的粘液细胞着色差别明显。在 pH 2.6 时,AB 主要对酸性粘多糖着色而呈蓝色,PAS 主要显示中性粘多糖而呈红色,红色的Ⅰ型粘液细胞主要含中性粘多糖,蓝色的Ⅱ型粘液细胞主要含酸性粘多糖,紫红色的Ⅲ型粘液细胞既含中性粘多糖又含酸性粘多糖,但酸性粘多糖含量较高,蓝紫色的Ⅳ型也既含中性粘多糖又含酸性粘多糖,但中性粘多糖含量较高,因此,AB-PAS 反应染色法既能根据颜色的不同易区分各类粘液细胞,并且还可以反映出各类粘液细胞中粘多糖的性质。

与已报道的与短蛸同属于软体动物门的双壳纲的栉孔扇贝及腹足纲的皱纹盘鲍外套膜和足粘液细胞的类型与分布^[6,8]相比较,粘液细胞的分布规律有较大的不同。短蛸胴体部背面和腹面外套膜上皮 4 种类型粘液细胞都含有,且以Ⅲ型和Ⅳ型为主,而栉孔扇贝和皱纹盘鲍外套膜各部位粘液细胞类型较单一,且多以Ⅱ型粘液细胞为主。由足分化而成的腕和漏斗,除了腕上吸盘粘液细胞类型相对较单一并以Ⅱ型为主外,其他部位多含有 4 种类型的粘液细胞;而皱纹盘鲍足各处的粘液细胞类型较单一,且以Ⅱ型为主。有研究表明,不同部位的粘液细胞的类型和数量与其所在部位执行的功能有密

切的关系,在水流冲击较大和功能复杂的部位,粘液细胞的类型和密度较大^[11,12],本文结果与上述结论一致。栉孔扇贝用足丝附着生活,皱纹盘鲍属自由生活的种类,但较少运动且速度极为缓慢,短蛸运动速度较快,体表裸露,无贝壳覆盖,外套膜和足直接与海水接触,受水流冲击较大且功能相对较复杂,因此,短蛸外套膜和足粘液细胞较栉孔扇贝及皱纹盘鲍类型丰富、密度相对也较大。

参 考 文 献

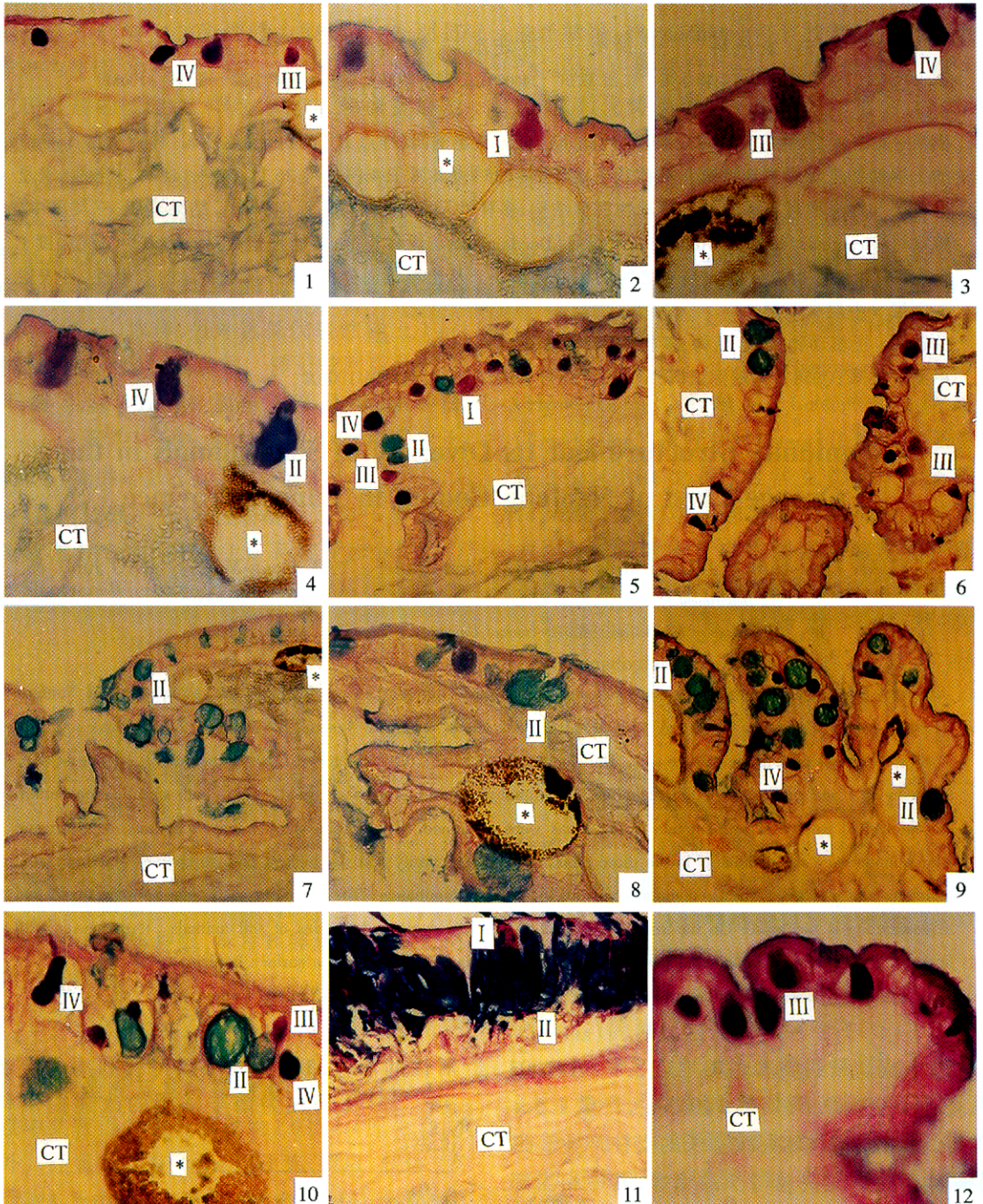
- [1] 张学舒. 人工环境中短蛸的繁殖行为和胚胎发生. 浙江海洋学院学报, 2002, 21(3): 220 ~ 224.
- [2] 高强, 王昭萍, 王如才等. 五个短蛸群体等位基因酶的遗传变异. 海洋湖沼通报, 2002, (4): 46 ~ 51.
- [3] 孙虎山, 李光友. 栉孔扇贝血细胞的吞噬作用及其扫描电镜研究. 高技术通讯, 2001, 11(4): 16 ~ 19.
- [4] 孙虎山, 李光友. 栉孔扇贝血淋巴中酚氧化酶和髓过氧化物酶活性. 中国水产科学, 1999, 16(2): 9 ~ 13.
- [5] 孙虎山, 李光友. 栉孔扇贝血淋巴中超氧化物歧化酶和过氧化物酶活性及其性质的研究. 海洋与湖沼, 2000, 31(3): 259 ~ 265.
- [6] 孙虎山, 王宜艳, 王平等. 栉孔扇贝外套膜和鳃粘液细胞的类型与分布. 中国水产科学, 2002, 19(4): 315 ~ 317.
- [7] 王宜艳, 孙虎山, 孙修勤等. 海湾扇贝消化系统粘液细胞的类型与分布. 中国水产科学, 2003, 10(3): 254 ~ 256.
- [8] 王宜艳, 孙虎山, 陶佃勇. 皱纹盘鲍外套膜、鳃和足粘液细胞的类型与分布. 动物学杂志, 2004, 39(3): 8 ~ 11.
- [9] 王宜艳, 孙虎山, 郑美玉. 皱纹盘鲍消化道粘液细胞的类型与分布. 水产科学, 2004, 23(5): 1 ~ 4.
- [10] Jones R, Reid L. The effect of pH on Alcian Blue staining of epithelial acid glycoproteins. Hist J, 1973, 5: 9 ~ 18.
- [11] Harris J E, Watson A, Hunt S. Histochemical analysis of mucous cells in the epidermis of brown trout *Salmo trutta*. J Fish Biol, 1973, 5: 345 ~ 351.
- [12] Shan K K, Agarwal S K. Histochemistry of adhesive disc epidermis of a hill stream fish, *Garra gotyla*. J Anim Morphol, 1991, 38(12): 9 ~ 12.

王宜艳等:短蛸外套膜和足粘液细胞的类型及分布

图版 I

WANG Yi-Yan *et al.*: Types and Distribution of Mucous Cells in Mantle
and Foot of *Octopus ocellatus*

Plate I



1. 外套膜背面局部外上皮 $\times 250$; 2-4. 外套膜背面局部外上皮 $\times 500$; 5, 6. 外套膜腹面局部外上皮 $\times 250$; 7, 8. 腕局部上皮 $\times 250$, $\times 500$; 9-10. 吸盘局部上皮 $\times 250$, $\times 500$; 11. 漏斗基部内上皮 $\times 250$; 12. 漏斗末端外上皮 $\times 500$ 。

I 示 I 型粘液细胞; II 示 II 型粘液细胞; III 示 III 型粘液细胞; IV 示 IV 型粘液细胞; * 示色素细胞; CT: 结缔组织。