

需采用虹吸原理,用软胶管及时吸出池外。

应用扫描电镜观察螺类齿舌*

王耀先 刘月英 张文珍

(中国科学院动物研究所)

齿舌(Radula)是软体动物特有的一种消化器官,除了瓣鳃纲、腹足纲及头足纲的个别种类没有齿舌以外,其他种类都有。齿舌带上的齿舌形状,数目和排列方式在各科、属或种中都有一定的规律,齿舌带上布满了规则的舌齿,以一定方式排列成一条带状,每一横列的中央为一枚中央齿左右相对称有一对或数十对侧齿依次左右相对称还有二对或数十对缘齿。如腹足纲前鳃亚纲中腹足目中的种类一横列为7个舌齿,即一枚中央齿,左右各为一对侧齿,侧齿旁为二对缘齿,其齿舌公式为 $2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2$ 。肺螺亚纲的种类一横列为数十枚舌齿,依其旁为数十枚缘齿,其齿舌公式为 $\infty \cdot 1 \cdot \infty$ 。科、属或种的舌齿前缘具有不同形状和数目的尖齿,以及前鳃亚纲中某些科的中央齿基部两侧具有基底齿或侧叶齿,这些都可作为不同种的特征,可成为鉴定软体动物种类的重要特征依据之一。但是,齿舌个体很小,一般在光学显微镜下很难清晰地进行观察。尽管高级光学显微镜在提高分辨率和放大倍数方面可以满足微观世界的要求。但是存在着物象景的深度较小的缺点,不能直接进行拍照取影只能使用显微描绘镜以简单线条描绘图像,至而对于物体形态观察不能获得清晰的立体图象,失掉了物体的真实整体感,这样就在使用上受到了严重的限制。国外已用扫描电镜进行齿舌研究。弥补了光学显微镜的不足。近年来,由于工作的需要,我们用光学显微镜和扫描电镜进行了齿舌观察的比较,获得了扫描电镜可以观察到光学显微镜所达不到的清晰效果,主要表现在:1.景深大,可获得清晰立体齿舌图象,明显的真实感。2.明显地看到尖

齿间的细微结构,基底齿和侧叶齿的不同。因此我们认为扫描电镜应用于贝类形态分类研究是一项很重要的工作。为此,现将齿舌样品制备方法及其观察结果介绍于下。

一、材料与方 法

(一)取材 用解剖针将标本固定在蜡盘上,沿标本头部顶端的口部,撕去表皮肌肉组织,可见一梨形的口球,取下口球,去掉肌肉纤维组织即可见齿舌囊,从囊中取出齿舌带进行样品制备工作,齿舌带后段为新生齿,尚未发育完整,前段多磨损,中段完整用于进行制备为佳。

(二)样品制备 样品制备是取得扫描电镜成败的关键一环,主要步骤如下:

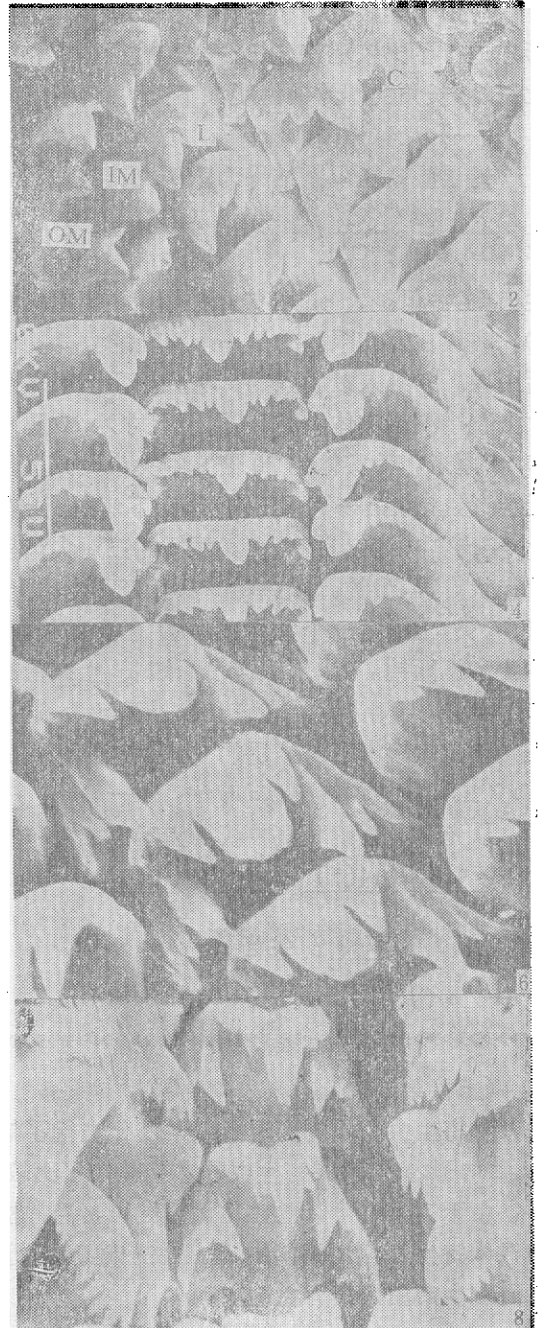
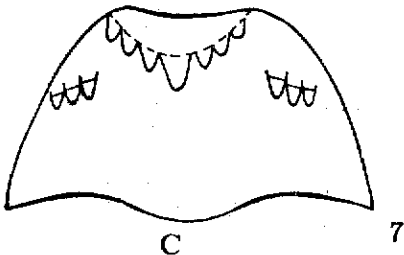
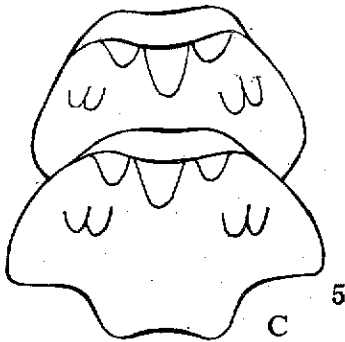
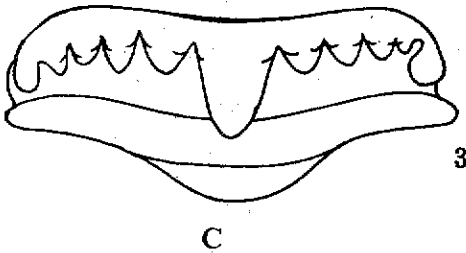
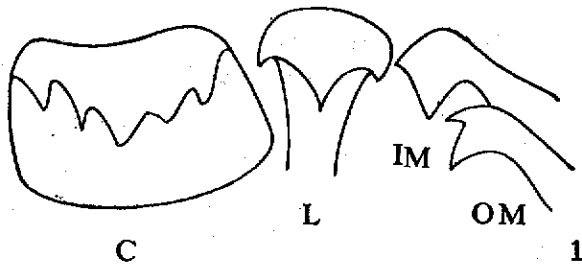
洁净样品:将齿舌带放入5%氢氧化钾或氢氧化钠溶液中(不要有浑浊沉淀),在坩埚中煮沸,一般约3—5分钟,煮沸时间根据齿舌大小及附着在齿舌上的结缔组织多少而定。冷却后于显微镜下检查,将污物取掉,如不清洁再放回坩埚中煮沸。然后放入蒸馏水中,煮沸2或3分钟,或者用蒸馏水在器皿中多次浸洗,使其去掉遗留碱液,进一步再洁净。

样品固定:固定前,样品经35%,50%,70%,85%,95%,100%各级酒精脱水,停时间不宜太长,15分钟即可。脱水后,大的齿舌带可直接放在涂有加拿大树胶的5毫米见方的铜片上,将样品贴固,但是,小型齿舌带直接放

* 承我所电镜室李文浩、徐竹群拍照,谨表谢意。

在加拿大树胶上易卷曲，可将齿舌带先平铺于铜网上，选好扫描部位后，将置有样品的铜网放到滴有加拿大树胶的铜片上，逐渐放下使胶由

网孔上渗出，使样品，铜网贴于铜片上，然后进行空气干燥，放在镀膜机的真空罩内，喷镀一层金属膜，镀膜后，即可放在扫描电镜内进行观察



用光学显微镜(图1,3,5,7)和扫描电镜(图2,4,6,8)观察之螺类齿舌

图 1,2 光球螺齿舌×70 (C为中央齿,L为侧齿,IM为内缘齿,OM为外缘齿); 图 3 瘤拟黑螺中央齿(从 Gary 1973 年); 图 4 瘤拟黑螺中央齿×600; 图 5 湖北钉螺中央齿(从李赋京 1956 年); 图 6 湖北钉螺中央齿×600; 图 7 长角涵螺中央齿(从 Miyadi D 1944 年); 图 8 长角涵螺中央齿×600(图 2, 4, 6, 8 缩至 8/10)

及纪录拍照。

二、齿舌的观察比较

应用光学显微镜和扫描电子显微镜对齿舌形态进行了比较观察,以光球螺,瘤拟黑螺和湖北钉螺,长角涵螺为例说明如下:

(一) 光球螺 *Pila polita*

光学显微镜观察结果为图 1, 齿舌公式为:

$$\frac{7}{C} \cdot \frac{3}{L} \cdot \frac{2}{IM} \cdot \frac{2}{OM}$$

(数字表示一横排各齿上尖齿数)。但是,通过扫描电镜拍录的照片(图 2),映现在人们眼前的是一个清晰的立体的齿舌图像,它给人以明显的真实感。我们可从照片上直接测量实体大小,(原照尺寸为 10 厘米 × 10 厘米,为实体的 70 倍),中央齿大,呈倒元宝形,上缘呈一等腰三角形,向下弯曲,上有 7 个尖齿,中间尖齿锐而大,两侧的三对尖齿呈锯齿状排列,齿钝,齿的基部向两侧延伸。侧齿略小,长,上缘有三个尖齿,中央尖齿尖而长,两侧尖齿小而钝。内、外缘齿小而细长,上缘皆有二个尖齿,外侧齿大。内缘齿较外缘齿大。这是在光学显微镜中不易显示的立体、真实感效果。

(二) 瘤拟黑螺 *Melanoides tuberculata*

从光学显微镜观察中获得齿舌公式为

$$\frac{4(5)-1-4(5)}{C}; \frac{4(5)-1-2(3)}{L};$$
$$\frac{7-9}{M} \left(\begin{array}{l} \text{尖齿数} \\ \text{M=缘齿} \end{array} \right)。$$

以中央齿为例(见图 3),在扫描电镜下却显示出进一步的细微结构。从扫描电镜拍录的照片(图 4)可以清楚地看到中间齿的尖齿大而长,两侧有 4—5 个细长尖齿,细长尖齿间又有小的尖齿。这些微小的尖齿在光学显微镜下很难观察到,而在扫描电镜中却清晰地显示出来,使该种又增加了一项形态分类特征。

(三) 湖北钉螺 *Oncomelania hupensis hupensis*

及长角涵螺 *Alocinma longicornis* 同属于鬃螺科,本科中很多种类在中央齿两侧基部生有基底齿,从光学显微镜观察中获得湖北钉螺中央齿齿舌公式为

$$\frac{3(5)}{2-2(3-3)} \left(\text{即} \frac{\text{尖齿数}}{\text{基底齿数}} \right),$$

长角涵螺中央齿齿舌公式为

$$\frac{3(4)-1-3(4)}{2-2(3-3)},$$

即二种螺的基底齿皆 2-2 或 3-3。(见图 5,7)。但是,从扫描电镜拍录照片(见图 6,8)上却可以清楚地看出二种基底齿是不相同的,钉螺中央齿基底部两侧凸起 2-2 或 3-3 的尖齿,可谓真正的基底齿。但是,长角涵螺中央齿则由两侧边缘向内卷并延伸出 2-2 或 3-3 个尖齿,它不同于钉螺的基底齿,称为侧叶齿,这两种类型的齿舌在光学显微镜中很难显示清楚。

所以用扫描电镜观察齿舌更能较真实,清晰地看出各部位的显微结构,对于进行形态分类是一种重要的现代化鉴定手段。