

# 小型腹足类齿舌的扫描电镜观察\*

欧阳珊 吴小平 舒凤月

(南昌大学生物科学工程系 南昌 330047)

**摘要:**介绍了应用扫描电镜观察小型腹足类齿舌的方法。描述了折叠萝卜螺和大脐圆扁螺齿舌带上齿片的排列方式。结果显示,两种螺齿舌的齿片排成许多横列,每一横列又包含多个齿片。齿片上缘或侧缘尖齿的数目和形态有差异。

**关键词:**腹足类;齿舌;扫描电镜

**中图分类号:**Q954 **文献标识码:**A **文章编号:**0250-3263(2001)05-02-02

## Observation on Radula of Small Gastropoda by SEM

OUYANG Shan WU Xiao-Ping SHU Feng-Yue

(Department of Biological Science and Technology, Nanchang University Nanchang 330047, China)

**Abstract:**The radula ribbon of *Radix plicatula* and *Hippeutis umbilicalis* is studied with scanning electron microscope(SEM). The results show that the radula bears many transverse rows of teeth, and a number of teeth in a transverse row. But the teeth are all bear cusps.

**Key words:**Gastropoda; Radula; SEM

齿舌是腹足类口球内的一个摄食器官,在腹足类分类上往往具有重要意义<sup>[1,2]</sup>。以往对于腹足类齿舌的观察多在光镜下进行,一些学者<sup>[2,3]</sup>用扫描电镜观察了前鳃亚纲一些较大型腹足类的齿舌,而小型腹足类由于个体小,齿舌标本难以制备,国内外研究者极少。作者根据Thompson的方法,将齿舌用NaOH浸泡后,再用超声波清洗器清洗,使齿舌上无组织碎屑,样品更加清晰;用双蒸水置换酒精后使样品更易展平。作者用这一改进的方法对小型腹足类折叠萝卜螺和大脐圆扁螺及20种其它腹足类<sup>[4]</sup>的齿舌进行了观察,为腹足类齿舌的深入研究提供了资料,同时可为其摄食生理学和养殖研究提供理论依据。

## 1 材料与方 法

**1.1 材料来源** 实验用折叠萝卜螺(*Radix plicatula*)壳高10~15 mm,壳宽6~9 mm;大脐圆扁

螺(*Hippeutis umbilicalis*)直径5~6 mm,壳高2 mm左右,采自江西鄱阳湖。

**1.2 齿舌的扫描电镜样品制备方法** 清水洗净螺壳,用尖嘴钳夹破螺壳,暴露内脏;接着在解剖镜下用眼科剪剪开外套膜,取出口球。随即用10% NaOH溶解口球组织促使齿舌系带分离,室温下7~24 h,或60℃下5~20 min;待口球肌肉去除干净,露出齿舌,再用吸管将齿舌吸到干净的5% NaOH溶液中浸泡24 h,然后将齿舌移入盛有70%酒精的小指管,指管放入超声波清洗器清洗5~15 s;再换新鲜70%酒精浸洗两次直到无组织碎屑沉淀;双蒸水置换70%酒精,用滴管将齿舌吸到一块凹玻片上,光镜下确

\*国家自然科学基金(No. 39760015),江西省自然科学基金(No. 973021)资助项目;

第一作者介绍 欧阳珊,女,37岁,副教授;研究方向:贝类学;收稿日期:1999-12-22,修回日期:2000-12-20

定齿舌的正反面。扫描电镜样品台用酒精擦净,贴上双面胶。样品台上放一滴双蒸水,用吸管将齿舌移入,正面(有齿的一面)朝上,用细微镊子展平齿舌。去除样品台上的水分,自然干燥,干燥的齿舌喷金后,即可在扫描电镜下观察拍照。

## 2 结果

腹足类的口通常在头部的前端腹面,口后即为一个膨大的口腔,口腔内有唾液腺开口,还有几丁质咀嚼片和与咀嚼片相关的肌肉块,这样整个地形成了口球。咀嚼片有两种,即颚片和齿舌。齿舌位于口腔后壁的齿舌囊内,是软体动物独特的取食器官,呈带状,由许多几丁质齿片固定在一个基膜上构成,齿舌带上齿片排成整齐的横列和纵列。每一横列的齿片总是对称排列,居中的一个称为中央齿,其两侧为侧齿和缘齿。

**2.1 折叠萝卜螺** 齿舌带外形草鞋状。中央齿 1 列,侧齿和缘齿多列。中央齿具一个大尖齿。侧齿约为 8~9 列,侧齿枫叶状,上缘有 3 个尖齿。缘齿约 9~10 列。缘齿上缘有尖齿 5 个(图版 I:1,3,5)。

**2.2 大脐圆扁螺** 中央齿 1 列,侧齿和缘齿多列。中央齿双尖齿型,具 2 个对称的尖齿,尖齿两侧肩部有小突起。侧齿 12 列,上缘尖齿 3 个,中间尖齿细长,侧缘有小齿。缘齿 14 列,上缘有 2 个大的尖齿,其中一个特别大,大尖齿之间有 6~8 个小齿(图版 I:2,4,6)。

## 3 讨论

齿舌是软体动物独特的摄食器官<sup>[5]</sup>。在与齿舌相关的肌肉作用下,齿舌能伸出口外刮取食物或收集小型藻类和其它水生植物的茎、叶。由唾液腺分泌粘液润滑齿舌并粘合摄取的食物颗粒,食物被粘液包裹后通过口腔送到食道再到达胃的后端。

不同种类的螺,其齿舌的形态、齿舌带上齿片的排列方式(即齿式)不同。中央齿、侧齿、缘

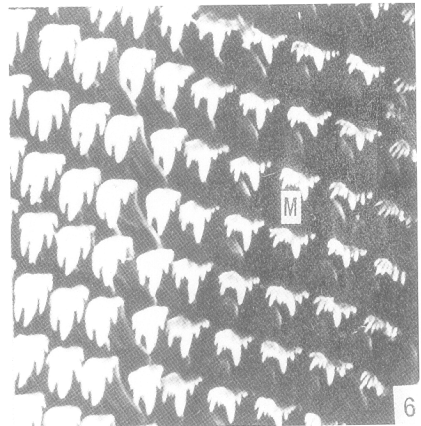
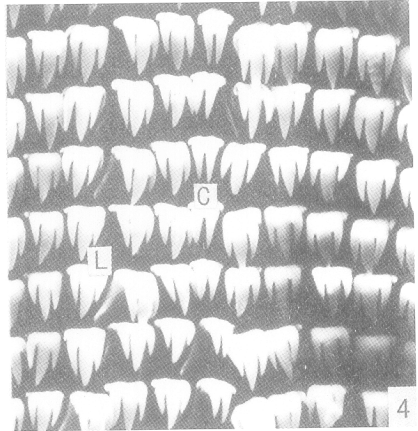
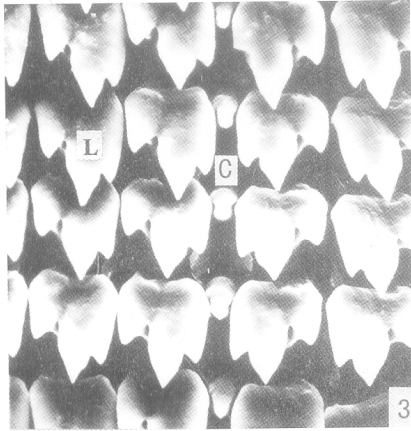
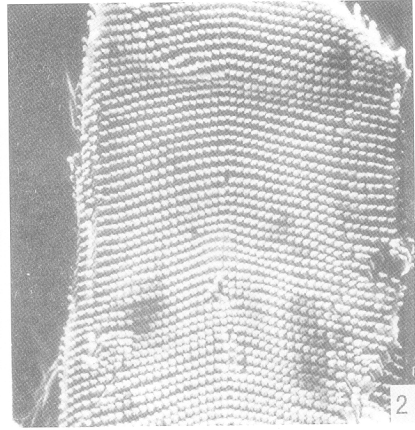
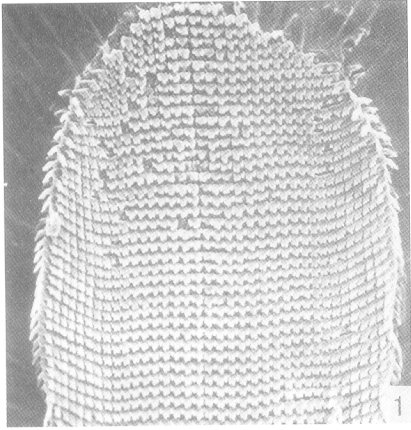
齿上缘及侧缘的尖齿形态、数目,在腹足类分类中具有重要意义。从齿舌排列方式(齿式)看,淡水螺类齿舌有三种类型。I 型:1 列中央齿,1 列侧齿,2 列缘齿。II 型:中央齿 1 列,侧齿和缘齿多列。III 型:齿舌为双叶型,中央齿 1 列,侧齿和缘齿多列,侧齿和缘齿无明显差异。椎实螺科的折叠萝卜螺和扁蜷螺科的大脐圆扁螺均属 II 型,但两者中央齿上的尖齿数不同,前者中央齿为单齿型,与本属的椭圆萝卜螺相似;后者中央齿为双齿型,与本属的尖口圆扁螺相似。并且两者侧齿、缘齿上缘及侧缘的尖齿形态、数目均有差异。表明中央齿的形态在各科之间不同,在同属不同种间齿舌形态差异不明显。

齿舌带前端和后端的齿片形态有差异。这是因为齿舌带前端的齿片在刮取食物时会渐渐磨擦、损耗。而新的齿片又从后端不断分泌,慢慢向前生长。

通常肉食性种类齿舌的齿片较少,齿端具有钩、刺;草食性种类齿舌的齿片小而数目多,先端较钝,或细而狭长<sup>[6]</sup>。本文研究的折叠萝卜螺和大脐圆扁螺均属后者。它们的齿舌带上无论横列还是纵列都有多个小齿片,在显微镜下难以观察清楚各类齿片的细微结构,而扫描电镜能得到清晰的立体照片,且能达到更高的放大倍数,可弥补光镜的不足。在齿片小而数目多的小型腹足类齿舌研究中更加显示出扫描电镜的优越性。

## 参 考 文 献

- [1] Solem, A. Convergent evolution in Pulmonate radulae. *Malacologia*, 1973, 14: 144~146.
- [2] Thompson, T. E. Scanning electron microscope studies of Gastropoda radulae. *Malacologia*, 1973, 14: 147~165.
- [3] 王耀先, 刘月英, 张文珍. 应用扫描电镜观察螺类齿舌. 动物学杂志, 1984, 4: 38~49.
- [4] 刘月英, 张文珍, 王跃先等. 中国经济动物志——淡水软体动物. 北京: 科学出版社, 1979. 49~62.
- [5] Barnes, R. D. *Invertebrate Zoology*. 5th Edition. New York: CBS College Publishing, 1987. 344~345.
- [6] 蔡英亚, 张英, 魏若飞. 贝类学概论. 上海: 上海科学技术出版社, 1979. 50~52.



1. 折叠萝卜螺齿舌外形  $\times 130$ ; 2. 大脐圆扁螺齿舌带中部  $\times 400$ ; 3. 折叠萝卜螺齿舌, 示中央齿、侧齿  $\times 1000$ ; 4. 大脐圆扁螺齿舌, 示中央齿、侧齿  $\times 2000$ ; 5. 折叠萝卜螺齿舌, 示缘齿  $\times 1000$ ; 6. 大脐圆扁螺齿舌, 示缘齿  $\times 2000$ ; C: 中央齿 (central teeth); L: 侧齿 (lateral teeth); M: 缘齿 (marginal teeth)