

对虾雄性交接器联合缘上小钩的研究

童保福

(中国科学院海洋研究所, 青岛 266071)

收稿日期 1990年3月28日

关键词 对虾, 雄性交接器, 联合缘, 小钩

提要 本文通过扫描电镜的观察, 研究了对虾科中5个属10种虾的雄性交接器联合缘上的小钩, 对小钩的形态特征及小钩的机能进行了分析和描述。研究表明, 小钩的研究将为对虾形态分类工作提供新的参考依据。

本文用扫描电镜观察了对虾属 *Penaeus* 的中国对虾 *P. chinensis* O'sbeck 和墨吉对虾 *P. merguensis* de Haan, 新对虾属 *Metapenaeus* 的周氏新对虾 *M. joyneri* (Miers)、刀额新对虾 *M. ensis* de Haan 和近缘新对虾 *M. affinis* (H. Milne-Edwards)、仿对虾属 *Parapenaeusopsis* 的哈氏仿对虾 *P. hardsickii* (Miers)、刀额仿对虾 *P. stylifera* (H. M. Edw.) 和亨氏仿对虾 *P. hungerfordi* Alcock、鹰爪虾属 *Trachypenaeus* 的鹰爪虾 *T. curvirostris* (Stimpson)、赤虾属的 *Metapenaeopsis* 赤须虾 *M. barbatus* (de Haan) 等小钩形态构造进行了比较研究。

I. 材料和方法

对虾标本分别采自青岛、珠江口、广东西部和海南岛等海区。取下雄性交换器后固定在70%乙醇中待用。上镜前在解剖镜下从交接器上取下联合缘上密生的小钩部分,用重蒸馏水充分洗涤,在显微镜下剔除杂物后,用胶纸将样品固定在铜网上,待自然干燥后,直接喷金处理,上镜进行扫描观察和照像记录^[3]。或将样品剔除杂物后,直接浸泡在电镜导电液中2~5d,再用重蒸馏水冲洗几次后用滤纸吸干或自然干燥,不喷金,直接上镜观察。

II. 观察结果

II. 1. 小钩的基本形态

小钩是对虾外骨骼的特化部分,是几丁质的圆柱状实心体。在扫描电镜下,小钩基本形态如图2、着生在生殖肢加厚的联合缘上的几丁质层内(图1a)。①根部一般呈长圆锥体状(图2,3),约占小钩全长的1/3~1/2,不同种的对虾根部形态略有差异,如鹰爪虾小钩根部下端呈钩状。②柄部为长圆柱体,犹如植物的叶柄,柄呈直立状或弯曲状,弯曲方向都朝向体后方,柄部的长短、

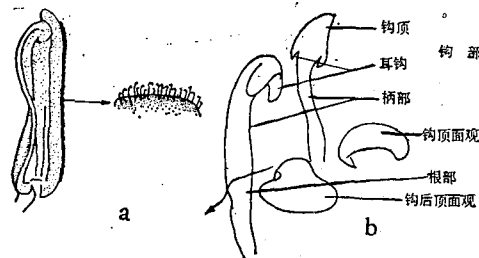


图1 雄性交接器生殖肢及联合缘之小钩(a)及其基本形态(b)

Fig. 1 The petasma of prawns and small hook in side of edge of male genital podium (a) and their fundamental shape (b)

粗细、弯曲度随不同种而异。③钩部位于钩柄部的顶端,钩部两侧各有一个下垂的耳钩。钩部形态多种多样,有的钩顶部膨大而钝圆,有的较平截,有的较尖细;耳钩有的下垂,有的向外侧呈不同角度伸展,耳钩形态有呈尖三角形、或长椭圆形、或钝三角形。钩部形态变化是对虾属或种间的主要区别特征之一。

II. 2. 小钩的功能

小钩在联合缘上呈带状分布,除两端较稀疏外,大部分分布都十分浓密,密度和排列数随对虾的种类而异,一般排列为5~15列不等。小钩在联合缘上的分布点阵亦不尽相同,联合缘两端小钩较小且分布稀疏,钩间间距较宽,通常大于钩顶宽度,而联合缘中部小钩较大,分布较密,钩间间距明显小于钩顶宽度,这样排列有利于生殖肢能牢固地嵌合和牢牢地相互钩连。在幼虾时期,左右两片生殖肢幼嫩且相互分离,小钩还未出现,随着虾体的生长,小钩出现。初期,小钩幼小且呈透明小点状,具有较强弹性,外力可将两片刚联合的生殖肢上的小钩脱钩而分离,当将它们靠拢时,小钩可凭借弹性使其恢复原状,左右两片生殖肢相互嵌合又重新连合在一起。随着对虾发育成熟,小钩呈黄褐色,硬度增加、弹性减小,若用外力欲将它们分离时,可感到有一定的抗拉力,一旦被强行拉开脱钩后,可看到联合缘上有些小钩被拉出其着床的几丁质层或钩柄断损成为残缺不全的小钩。正常生活的对虾个体,雄性联合缘上的小钩似尼龙拉链,几乎全部相互嵌合钩连在一起

表 10 种对虾小钩形态特征比较

Tab. The comparison of morphology and structure on small hook in 10 prawns

种名	小钩形态特征	钩 部	柄 部	产地
中国对虾(图 2-1, 2) <i>P. chinensis</i> O'sbeck		钩顶平截, 顶面观呈香蕉形, 耳钩下垂, 宽, 下端钝圆, 钩部粗宽	柄部长呈弯指状, 基部粗壮, 近钩部为扁圆形	青岛
墨吉对虾(图 2-3) <i>P. merguensis</i> (de Haan)		钩顶隆起, 正面观呈马鞍形, 耳钩下垂, 椭圆形, 微向内弯曲	柄部粗壮较短, 直立或微弯曲, 上下两端粗细较均匀	粤西
周氏新对虾(图 2-4) <i>M. joyneri</i> (Miwes)		钩较小, 钩顶高, 背面观呈三角形, 中部膨大, 耳钩呈小三角形, 下垂	柄部细而短, 大部直立, 有的微弯, 上下粗细均匀	青岛
刀额新对虾(图 2-5) <i>M. ensis</i> (de Haan)		钩顶低而钝圆, 耳钩发达下垂, 端钝圆, 背面观呈胖三角形	柄细长, 粗细均匀, 直立或微弯	海南
近缘新对虾(图 2-6) <i>M. affinis</i> (H. M. Edw.)		钩较小, 钩顶平截或圆, 耳钩发达, 长椭圆形, 左右两耳钩几乎平行, 钩正面观呈“∩”形	柄较短, 粗肥均匀, 直立或微弯, 根部发达, 长	粤西
哈氏仿对虾(图 3-1) <i>P. hardsickii</i> (Miers)		钩部呈圆头状, 几乎成圆形, 耳钩较小, 下垂	柄较细长, 上中部略细	珠江口
刀额仿对虾(图 3-2) <i>P. stylifera</i> (H. M. Edw.)		钩部秀丽, 呈尖三角形, 耳钩尖细, 且向外侧伸展	柄细长, 粗细较匀称, 大都直立, 少有微弯	粤西
亨氏仿对虾(图 3-3) <i>P. hungerfordi</i> Alcock		钩部较小, 钩顶圆, 耳钩发达, 为椭圆形, 两耳钩间开度较大	柄较短, 微弯	珠江口
须赤虾(图 3-4) <i>M. barbatus</i> (de Haan)		钩顶高钝圆, 耳钩呈三角形, 下垂, 端尖, 钩部有的向后仰	柄较短, 直立微弯, 粗细均匀	粤西
鹰爪虾(图 3-5) <i>T. curvirostris</i> (Stimpson)		钩正面观呈弯月形, 耳钩发达, 端钝圆, 且向外侧伸展, 呈八字形	柄短粗, 柄上部及基部膨大	青岛

成一完整的雄性交接器, 以保证雄性对虾进行正常生殖活动。

II. 3. 10 种对虾小钩形态比较

小钩的基本形态都呈钩状又似豆芽状, 但不同对虾的小钩形态是有区别的。详见 10 种对虾

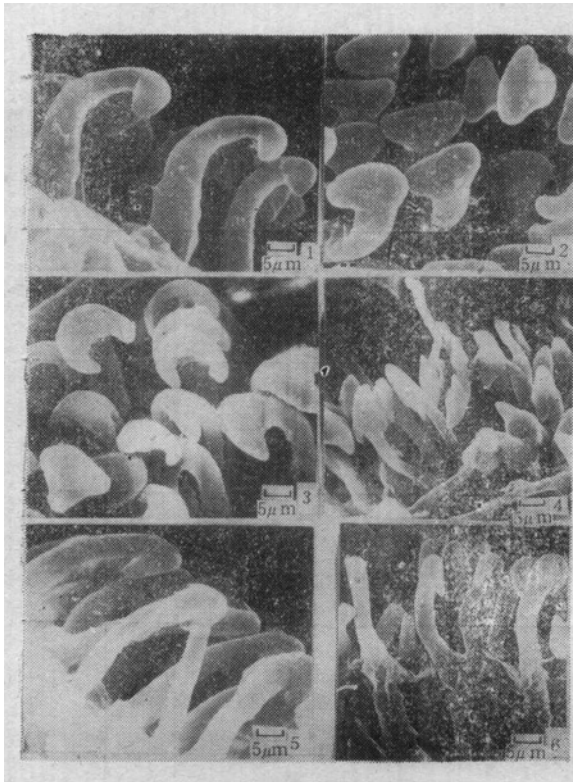


图2 扫描电镜下小钩的形态特征

Fig. 2 The shape characteristic of small hook in S. E. M.

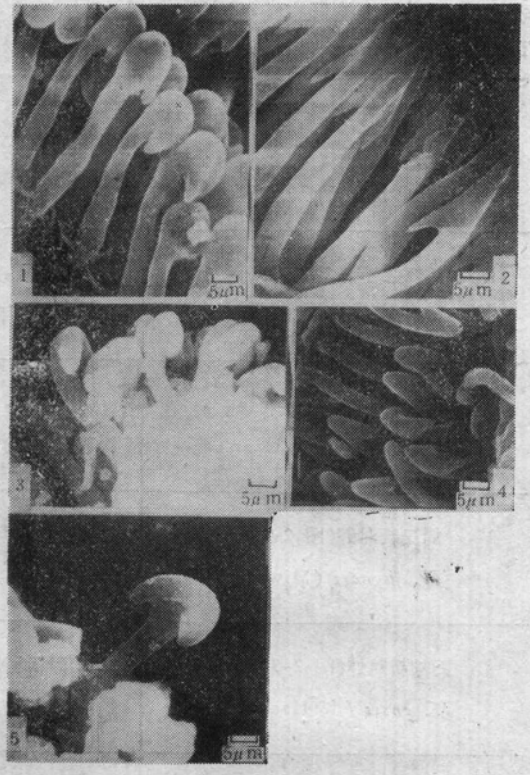


图3 扫描电镜下小钩的形态特征

Fig. 3 The shape characteristic of small hook in S. E. M.

小钩形态结构比较表。

III. 结语

本文对分别隶属于5个属的10种对虾雄性交接器上的小钩通过扫描电镜进行观察,不仅提出小钩的基本构造,并对此10种对虾的形态进行了比较,发现不仅在不同的属,即使同一属内不同的种也存在显著的区别,如近缘仿对虾,哈氏仿对虾和刀额仿对虾的钩部形态可呈膨大的胖圆头状、尖长三角形和一般圆头状。其耳钩形态也不相同,有的较小而下垂,有的细长且向两侧略伸展或为椭圆形并向两侧具较大开度的伸展。但由于作者所持标本有限,还未能对各属间或属内种间小钩的形态变化总结出一般规律。本文仅对今后进一步的研究提供参考并对对虾分类研究提供新的形态依据。

参考文献

- [1] 尹左芬等,1986.对虾 (*Penaeus orientalis*) 外生殖器官的发育与分化。海洋与湖沼通报 4: 56~60。
- [2] 卢宝廉,1987.硬体壁动物和昆虫扫描的简便制作方法。动物学研究 7: 19~20。

STUDY ON THE SMALL HOOK OF PETASMA IN PRAWNS

Tong Baofu

(*Institute of Oceanology, Academia Sinica, Qingdao 266071*)

Received: Mar., 28, 1990

Key Words: Prawns, Petasma, Bind, Small hook

Abstract

The morphology and structure of small hook are very distinct in prawns observed by author with S E M.

The small hook which is composed of gelatin, can be divided generally into three parts, i. e., the root, handle, and hook. Observation on ten prawns of five genus (*Penaeus*, *Metapenaeus*, *Parapenaeus*, *Metapenaeopsis* and *Trachypenaeus*) show that their small hooks are different in shape even in the same genus.

This paper will provide a new scientific basis for taxonomy of prawns.