

DIGESTION, DEFECATION AND PATTERN OF TENTACLES' GROWTH IN *PELMATOHYDRA PSEUDOLIGACTIS*

WANG Antai

(Department of Biology, Anhui Normal University Wuhu 241000)

ABSTRACT Digestion, defecation and tentacles' growth were observed by marking the food with 0.01% neutral red, operating the tentacle and cutting sections. The results indicated: 1. The dorsal contraction and local muscle expansion movement of the animal during the digestion geared up the digestion, transporting of food and defecation. 2. The debris of food was piled up on the top of tentacle cavity and was evacuated when the top tissue aged and cracked. 3. The tissue at a distance from half of the total length possessed the ability of growth. 4. Abnormal tentacle was developed under condition of rich nutrition.

Key words *Pelmatohydra pseudoligactis* Digestion Defecation Tentacles growth

黄线狭鳕骨骼的研究*

李 仲 辉

(河南师范大学生物系 新乡 453002)

摘要 本文记述黄线狭鳕骨骼系统的结构。有以下特点:鼻骨发达,背面形成一深沟;额骨、翼耳骨、前鳃盖骨和围眶骨有发达的感觉管;额骨上有窗门;泪骨很发达;耳石特大;下鳃盖骨特别肥厚;后匙骨上端亦很肥厚,呈槌状。

关键词 黄线狭鳕 骨骼

黄线狭鳕 *Theragra chalcogramma* 隶属于鳕形目、鳕科,是一种经济鱼类,在市场名叫朝鲜鱼或明太鱼,我国产量不大,每年从朝鲜大量进口。经观察,其骨骼系统比较特殊,前苏联 Svetovidov, A.N.氏(1948)在苏联鱼类志中对其骨骼有过较详的叙述,但在我国尚无记载报道,故将本人的观察,简要报告如下。

1 材料和方法

供研究的材料共 10 尾,体长 285—325mm, 1992—1993 年购自农贸市场,其中 7 尾鲜标本直接解剖,3 尾用福尔马林固定、保存,按常规方法除去皮肤、肌肉、内脏和结缔组

织,制成部分分离标本。为了观察颅骨各骨片,将颅骨放入 1%伊红酒精(95%)溶液中,浸染 15min,水洗,骨缝染上红色,易于识别。

2 结 果

2.1 脑颅 Neurocranium

2.1.1 筛骨区 The ethmoid region (图 1、2)

鼻骨 Nasal 呈长薄片状,位于筛骨区前部,其背面中央形成一深沟,后端接侧筛骨。中筛骨 Mesethmoid 一块,位于两鼻骨之间,略呈“个”形,其背面隆起,其下端抵犁骨,两侧支与侧筛

* 省科委基金资助课题。

收稿日期:1994-11-22,修回日期:1995-07-20

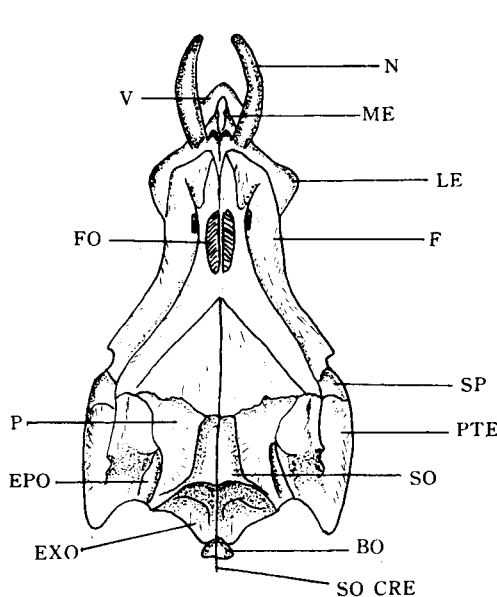


图1

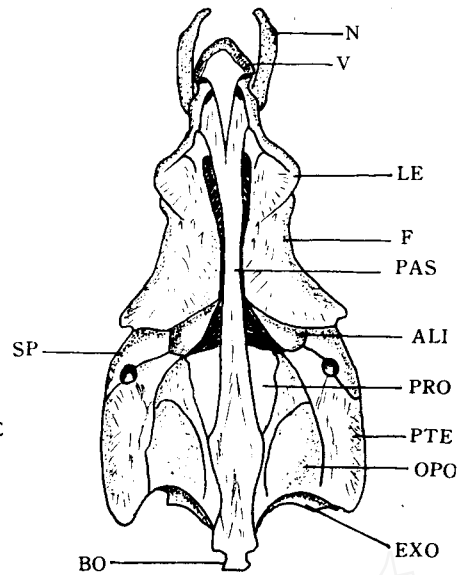


图2

图1 黄线狭鳍脑脑背面; 图2 黄线狭鳍脑脑腹面

N 鼻骨 V 犁骨 ME 中筛骨 LE 侧筛骨 FO 囟门 F 额骨 SP 蝶耳骨 P 顶骨 PTE 翼耳骨 EPO 上耳骨
SO 上枕骨 EXO 侧枕骨 BO 基枕骨 SO CRE 上枕嵴 PAS 副蝶骨 ALI 翼蝶骨 PRO 前耳骨 OPO 后耳骨

骨相接。侧筛骨 Lateral ethmoid (又名前额骨 Prefrontal) 一对, 向两侧突出, 构成眼眶的前壁。犁骨 Vomer 一块, 呈伞状, 伞面两侧接腭骨, 其前缘着生有 2—3 行大小不等的齿带, 伞柄后部插入副蝶骨。

2.1.2 额骨区 The frontal region (图 1, 2, 3)

额骨 Frontal 很大, 其外侧缘有呈弧形朝向方开口的感觉管, 额骨前背面有囟门 Fontanel。顶骨 Parietal 一对, 位于上枕骨前部两侧。围眶骨 Circumorbital bones 为一列骨片, 缺眶上骨, 每侧有眶下骨共 6 块, 位眼前缘、下缘和后缘, 第一块特大名眶前骨 (又名泪骨 Lachrymal), 呈三角形, 其上缘和内侧缘均向外卷曲开口形成眶下管, 第 2—6 对依次变小, 上内侧缘也形成向外卷曲开口的感觉管。

2.1.3 耳枕区 The auditoccipital region (图 1, 2, 4)

蝶耳骨 Sphenotic 每侧一块, 位于额骨的后外侧。翼耳骨 Pterotic 一对, 前内上缘向外卷曲开口形成感觉管, 与额骨的感觉管相通, 前腹侧与蝶耳骨的腹侧有一浅窝与舌颌骨连

接。上耳骨 Epiotic 位于翼耳骨内侧。前耳骨 Prootic 位于副蝶骨中段两侧的背面。后耳骨 Opisthotic 形大, 位于前耳骨后方。前耳骨和后耳骨内面有一个很大的耳腔, 内藏一块很大的耳石 Otolith (图 5), 呈橄榄形, 微向内凹, 其边缘有明显的锯齿。翼蝶骨 Alisphenoid 位于蝶耳骨的前内侧。副蝶骨 Parasphenoid 为一长骨, 前端叉开嵌接犁骨。外枕骨 Exooccipital 位于枕骨大孔两侧。上枕骨 Supraoccipital 位于枕骨大孔背方, 其背面突起形成一发达、侧扁且薄的骨片, 即上枕骨嵴 Supraoccipital crest, 向前越过上枕骨伸至额骨。

2.2 咽颅 Splanchnocranium

2.2.1 颌弓 Mandibular arch 上颌 (图 6):

前上颌骨 Premaxillary 前端背面有两个显著的突起, 嵌入上颌骨的前端, 连接紧密, 后半部背面还有一扁薄的弧形骨片突起, 连接在上颌的内侧; 前上颌骨腹侧外缘有一列形稍大的圆锥状小齿, 内缘有数列绒毛状齿。上颌骨 Maxillary 略长于前上颌骨, 前端有不规则的突起。腭骨

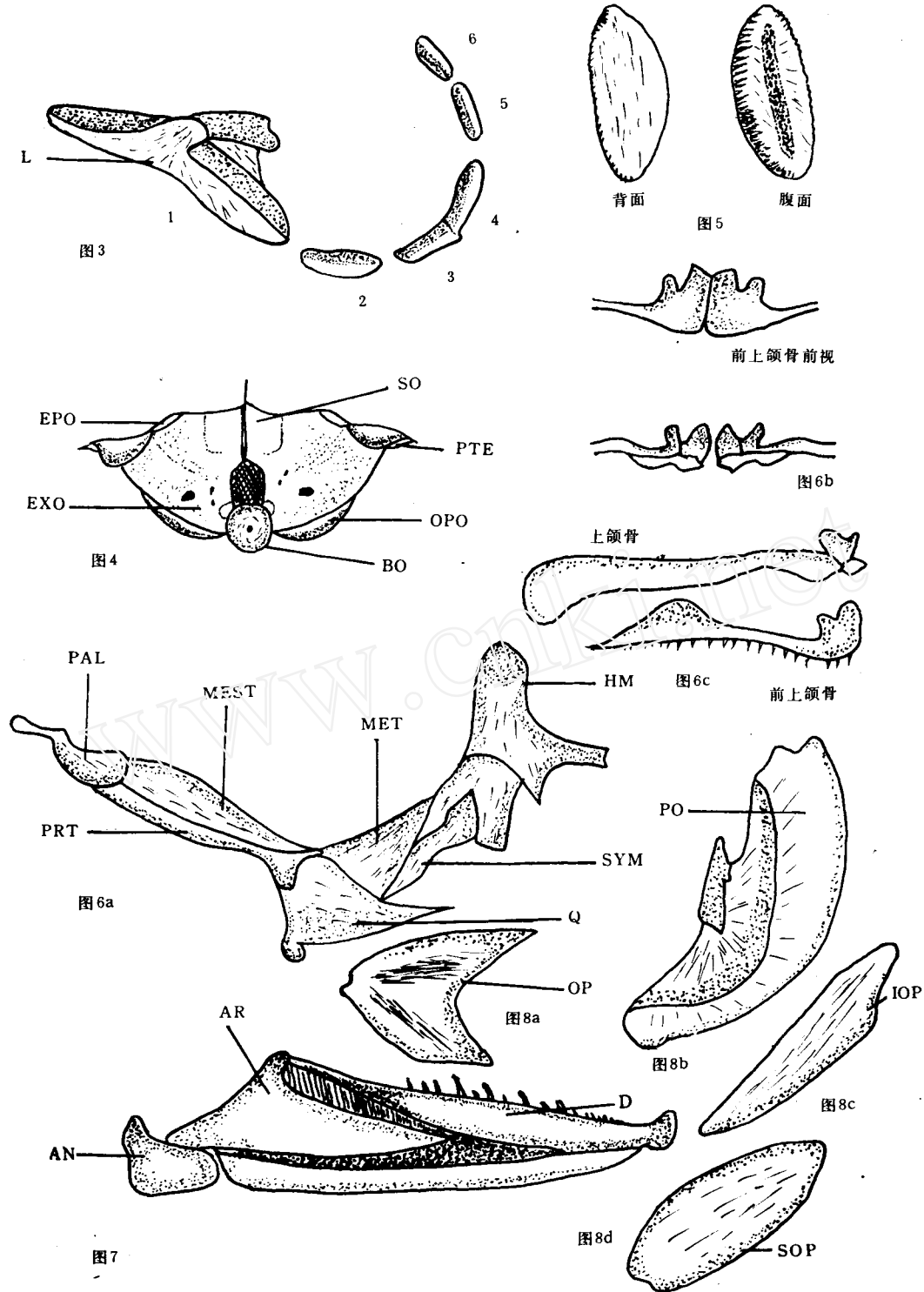


图3 黄线狭鳊眶下骨;图4 黄线狭鳊脑颅后端;图5 耳石;图6a 黄线狭鳊的上颌;图6b 上颌骨前视;
图6c 黄线狭鳊的上颌(侧视);图7 黄线狭鳊的下颌(侧视);图8 黄线狭鳊的鳃盖骨骼 L 泪骨 PAL'
腭骨 PRT 前翼骨 MEST 中翼骨 MET 后翼骨 HM 舌颌骨 SYM 续骨 Q 方骨 AN 隅骨 AR 关
节骨 D 齿骨 PO 前鳃盖骨 OP 鳃盖骨 IOP 间鳃盖骨 SOP 下鳃盖骨

Palatine 前段短棒状, 后段宽, 接前翼骨 Prepterygoid 种中翼骨 Mesopterygoid。前翼骨细长, 中翼骨前段稍宽后段细。后翼骨 Metapterygoid 的腹侧缘接扇形的方骨 Quadrate, 后侧缘接续骨 Symplectic, 位于舌颌

骨、续骨与方骨之间。舌颌骨 Hyomandibular 是眼眶后缘一块较大的骨骼, 背缘与蝶耳骨和翼耳骨的关节窝相接, 腹缘分两大支, 中间一小支, 右支接鳃盖骨, 而前鳃盖骨嵌在左支和中支之间, 左支分两叉, 连接后翼骨和续骨。

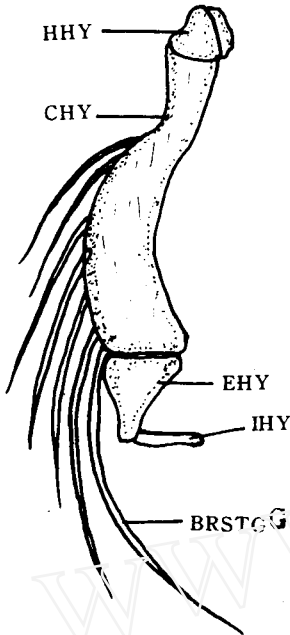


图 9

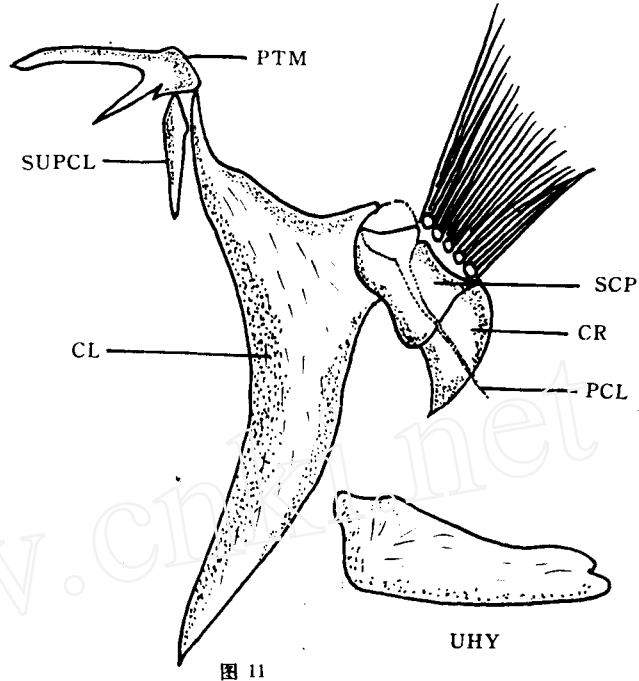


图 11



图 10 下咽骨

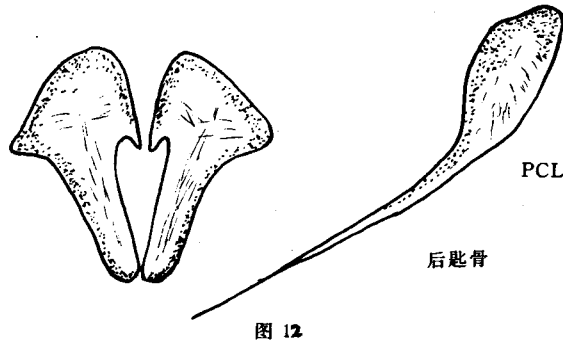
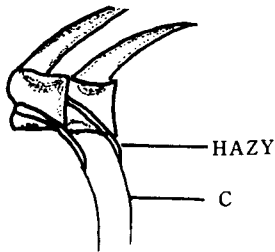
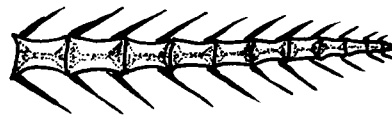


图 12



3,4椎骨



尾椎

图 9 黄线狭鳅的舌弓; 图 10 下咽骨; 图 11 黄线狭鳅的肩带 (左侧); 图 12 黄线狭鳅的腰带; 图 13 黄线狭鳅的脊椎骨 HHY 下舌骨 CHY 角舌骨 EHY 上舌骨 IHY 间舌骨 BRSTG 鳃膜骨系 PTM 后鳃骨 SUPCL 上匙骨 SCP 肩胛骨 CR 喙骨 PCL 后匙骨 UHY 尾舌骨 HAZY 脉突 C 肋骨 CL 匙骨

下颌(图7): 齿骨 Dentary 强大, 外侧缘有一粗壮的骨棱, 骨棱下内侧形成一深沟供肌肉附着, 骨上缘有一列稀疏的圆锥齿, 前方较小, 后方两侧较大。关节骨呈不等腰三角形, 其前方扁薄, 插入齿骨后部两叉形突起之间, 其后方背侧有关接面接方骨, 其后腹侧有隅骨 Angular.

2.2.2 鳃盖骨骼 Opercular bones (图8) 鳃盖骨 Opercle 后缘深凹叉状; 下鳃盖骨 Subopercle 粗壮, 特别肥厚, 近椭圆形; 前鳃盖骨 Preopercle 近半月形, 有发达的感觉管, 前缘向后外侧卷伸, 且中部向前有一钝板状突起; 间鳃盖骨 Interopercle 长条形, 前接隅骨。

2.2.3 舌弓和鳃弓 Hyoid and Branchial arches (图9、10) 舌弓具典型的构造, 缺基舌骨, 下舌骨 Hypohyal 短, 腹方接尾舌骨 Urohyal, 后方接镰刀状的角舌骨 Ceratohyal, 角舌骨的后外缘附着有鳃条骨 Branchiostegal, 上舌骨 Epihyal 三角形, 间舌骨 Interhyal 短棒状, 尾舌骨侧观呈船形, 前缘微凹, 后缘有一缺刻。鳃弓5对, 基鳃骨为三根短状骨, 下鳃骨3对, 角鳃骨4对, 上鳃骨4对, 咽鳃骨面上有许多绒毛状的上咽齿, 下咽骨平扁, 前后端尖形, 背面有许多绒毛状下咽齿。

2.3 附肢骨骼 Appendicular skeleton

黄线狭鳕脊椎骨49枚, 第1—4脊椎骨无横突(见图13), 自第5—第19椎骨上有肋骨, 第20椎骨的横突向下弯, 第21椎骨以后形成脉弓, 从大体解剖观察脊椎骨向后平直伸至尾端, 但近年 Cohen 等经X光摄影放大后观察到尾椎骨后端的结构与一般的硬骨鱼相似也具尾上骨和尾下骨, 只是很退化而已。

肩带 Pectoral girdle (图11): 后颞骨 Posttemporal 三叉状, 上端为一深叉, 连于上耳骨和翼耳骨之间, 下叉为一短棘, 接于上匙骨 Supracleithrum, 上匙骨细棒形, 匙骨 Cleithrum 形大, 刀片状, 外侧缘有显著的突起, 骨上端分两叉, 上叉接上匙骨, 下叉与稍后的突起形成一凹陷嵌接肩胛骨 Scapula, 啄骨 caracoid 位于肩胛骨后下方, 后匙骨 Postcle-

ithrum 前上端肥厚呈长槌状而向后方细尖形。

腰带 Pelvic girdle (图12): 为一扁平骨片, 外片长于内片。

3 结语和讨论

(1) 黄线狭鳕的鼻骨背面形成一深沟。中筛骨发达。犁骨伞状, 其前缘有2—3行大小不等的圆锥状小齿带。

(2) 左右额骨合并, 背外侧缘卷曲成弧形的感觉管。泪骨特大, 向前伸至吻端, 其前端覆盖上颌骨一部分, 眶下管很发达。

(3) 翼耳骨大, 也具感觉管。前耳骨和后耳骨背面有一个很大的耳腔, 内藏一块呈橄榄状大形的耳石。两顶骨被上枕骨分开, 不互相接触, 与鲑亚科、鳢形目和鲈形目大部分种类相似。

(4) 下颌发达并延长, 齿骨强大, 其背缘具尖锐的圆锥齿。前上颌骨前端有两个突起与上颌骨连接紧密, 其边缘有明显的圆锥齿。

(5) 鳃盖骨后缘深叉状, 下鳃盖骨特别肥厚, 椭圆形, 前鳃盖骨具发达的感觉管。

(6) 椎骨49枚, 第1—4椎骨无横突。尾骨极退化, 由髓棘和脉棘代替, 外观脊椎骨平直伸至尾端, 近年 Cohen 等经X光照片观察, 其尾型与一般硬骨鱼相似。

(7) 后颞骨发达, 呈三叉状。后匙骨棒槌状。

致谢 中国科学院动物研究所李思忠先生审阅了文稿, 特此致谢。

参 考 文 献

- 1 冯昭信. 鲈鱼 *Lateolabrax japonicus* 骨骼系统的形态观察. 大连水产学院学报, 1982, (1): 29—52.
- 2 李仲辉. 乌鳢 *Ophiocephalus argus* 头骨的结构与其捕食的适应. 新乡师范学院学报, (自然)1984, (1): 94—98.
- 3 Cohen et al. Papers on the Systematics of Gadiform Fishes. Nat. Hist Mus Los Angeles 1989, 14—15.
- 4 Gregory, W.K., Fish Skulls: A study of the evolution of natural mechanism Trans. Amer. Philos. Soc.