

真鲷体型异常的研究*

门 强¹ 姚善成²

(¹ 中国水产科学研究院黄海水产研究所 青岛 266071)

(² 青岛海洋大学 266003)

提要 对真鲷 *Pagrus major* (Temminck et Schlegel) 在苗种生产过程中出现的体型异常鱼苗的形态特征进行了描述,并对产生该种现象的原因进行了讨论。真鲷的体型异常包括脊柱前弯、下颌不整合、头部短缩和鳃盖发育不全。鳔器官的异常发育可能是造成真鲷脊柱前弯症的主要原因。

关键词 真鲷,体型异常,脊柱前弯,鳔

真鲷 *Pagrus major* (Temminck et Schlegel) 系我国重要的海水养殖鱼类。在真鲷苗种培育的现行生产中,经常见到一些(5%~7%左右)鱼体出现体型异常的个体,如“V”型体或倒“Λ”型体,后尾部上翘的现象。有关这一畸形个体的出现,不仅严重地影响了养殖商品的质量和产值,同时这种畸形个体的生长和发育也受到制约,最终惨遭淘汰。导致这一现象的出现,到目前为止,国内外的观点不一致,但均缺乏有力的证据,如:(1) 卵胚的孵化论认为:“真鲷的受精卵在其卵胚的孵化过程中,最适孵化水温为 18.0~24.0℃的范围内,当水温超越 28.0℃或低于 10.0℃时,其卵胚的发育受到影响,极易出现上述畸形个体,但在适当的孵化水温范围中,孵化期的水温变化如昼夜温差、孵化水的交换温差等,也能导致畸形的个体出现”。(2) 早期发育论认为:仔鱼孵化出膜后的第 7 天左右,即体长在 3.5~3.7 mm 时,内营养源的卵黄囊基本吸收殆尽,仔鱼处在卵黄囊~后期仔鱼时期,即从内营养源转向外营养源的转换时期。为此有两个论点:仔鱼的营养物质的欠缺,致使骨骼生长变异;仔鱼

的鳔的开始出现和进一步的发育和功能的完善化即鳔已开始充气,如鳔功能发育不完善时,则导致畸形变异发生。

本研究主要通过采集真鲷苗种生产过程中出现的各种各样的体型异常的鱼苗,描述其形态学特征,并探讨产生的原因。

1 材料和方法

作者分别在山东省荣成市东山育苗场,中国水产科学研究院黄海水产研究所青岛小麦岛增养殖基地,中科院海洋研究所青岛石老人增养殖基地,青岛黄岛电厂养鱼场采集到真鲷体型异常的仔稚鱼。将用医用 X 光机对异型鱼进行 X 光透视,在 50 mA, 0.06 s, 40 kV 条件下,获得真鲷的 X 光照片。染色处理的异型鱼标本用照相机翻拍下来,观察其外部形态(图 1-1 和 1-2)。

* 国家科委攀登计划 B 资助项目 PDB61-2 号。

收稿日期:1999-04-09;修回日期:1999-10-26

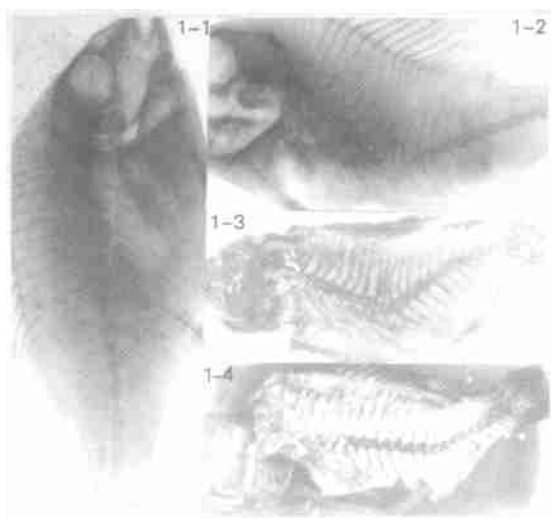


图1 真鲷的正常和异常脊柱

1-1 真鲷正常鱼苗的 X 光照片;1-2 真鲷异型鱼苗的 X 光照片;1-3 真鲷前弯症的第一种情况;1-4 真鲷前弯症的第二种情况

Fig.1 The normal and abnormal the veterbal column of red sea bream

- 1-1 Xphotohgraph of normal fry of red sea bream;
- 1-2 Xphotohgraph of abnormal fry of red sea bream;
- 1-3 The first symptom of lordosis of red sea bream;
- 1-4 The second symptom of lordosis of red sea bream

将用 10% 的福尔马林溶液固定后的异型鱼标本用清水浸泡 3 d, 期间换水 3~4 次, 或将冷冻保存的异型鱼标本化冻后, 分别放在 4% 氢氧化钾溶液浸泡 1 周, 使其皮肤和肌肉变得透明; 去掉氢氧化钾溶液, 然后用茜素红骨骼染色法进行染色, 染色结束后, 剥去鱼肉和内脏, 露出骨骼, 进行形态学观察(图 1-3 和 1-4)。

2 观察与结果

2.1 真鲷异型鱼的形态

从外部形态上看, 真鲷异型鱼和正常鱼是比较容易区分的。头部异常的鱼, 鳃盖或者内陷或者闭合不充分而露出鳃丝; 或者整个头部显示出非常明显的差别。躯干部异常的鱼, 尾部上翘, 臀鳍部分的腹部向侧下方凸出, 整个腹部比较平直。游泳时, 前弯鱼的头部上抬, 尾部下沉, 整个鱼体向斜上方倾斜, 严重时整个鱼体在水中呈垂直状态, 姿势十分笨拙。真鲷体型异常的情况包括头部骨骼的异常和躯

干部的异常。头部骨骼异常的症状包括头部短缩、下颌不整合、鳃盖发育不全; 躯干部异常的症状只见到一种, 即脊柱前弯症。

2.2 真鲷前弯症脊椎骨的形态学特征

真鲷的脊椎骨共 24 枚, 其中躯椎 11 枚, 尾椎 13 枚, 椎体双凹型。患有前弯症的真鲷仔稚鱼、幼鱼的脊椎骨发生明显的变形, 包括下列两种情况: (1) 在躯椎和尾椎的交界处, 及第 11 和第 12 椎骨之间, 脊柱向下弯曲, 整个脊柱呈“V”字形。在弯曲处附近的脊椎骨及髓棘、脉棘、肋骨都表现出不同程度的变形现象。髓棘和脉棘发生弯曲, 特别是肋骨, 发生严重的向后弯折现象。从 X 光照片可以看出, 正常鱼的鳔器官明显存在, 而前弯鱼的鳔器官不明显或者发育不正常。(2) 真鲷前弯症的另一种情况不是发生在躯椎和尾椎的过渡区域, 而是在尾椎部分发生前弯, 即从尾部末端起, 在第 9 枚脊椎骨处, 尾椎上翘造成脊柱前凸。在第 9 枚椎骨附近, 髓棘和脉棘都发生不同程度的弯曲现象(图 1-4)。

2.3 头部骨 异常的真鲷仔稚鱼的形态特征

2.3.1 下颌不整合 鱼苗下颌扭歪, 上下颌不能咬合在一起, 左右两边的下颌骨, 如齿骨、关节骨均发生短缩。

2.3.2 头部短缩 吻明显变短, 头盖骨特别是额骨、顶骨、中筛骨等头顶部的骨骼变小, 上颌骨、齿骨、关节骨也都明显短小。

2.3.3 鳃盖发育不全 主鳃盖骨、下鳃盖骨、间鳃盖骨变薄, 并且向内凹陷, 鳃盖向外鼓出, 不能闭和, 因此露出鳃丝。

2.4 真鲷异型鱼主要测量特征的差异

真鲷前弯鱼与正常鱼相比, 尾柄明显变短, 尾柄长与尾柄高之比相对变小, 体长与尾柄长之比增大, 躯椎与尾椎之间的夹角变小(表 1)。头部异常的真鲷仔稚鱼与正常鱼相比, 吻长缩短, 眼径增大, 其头长与吻长之比, 吻长与眼径之比均与正常鱼存在明显差别。这些差别主要是由于头部骨骼发生变形, 造成头部骨骼变短, 从而在这些数量性状引起差异。

3 讨论

1992~1994 年, 作者在真鲷的苗种生产过程中, 每年都遇到体型异常的情况。据生产观察及前人的研究, 作者认为真鲷的前弯症可能是鳔器官的未充气造成。众所周知, 喉鳔鱼类和闭鳔鱼类并非孵出

表 1 真鲷前弯鱼和正常鱼主要测量特征比较

Tab.1 Comparison of main measurement characters in lordotic fry and normal fry of *Pagrosomus major*

鱼苗	体长/尾柄长	尾柄长/尾柄高	躯椎与尾椎夹角
正常鱼	6.32	8.95	180°
前弯鱼	9.217 ± 1.837	7.700 ± 0.508	115 ~ 145°

表 2 真鲷头部异常鱼和正常鱼主要测量特征比较

Tab.2 Comparison of main measurement characters in abnormal head fry and normal fry of *Pagrosomus major*

鱼苗	头长/吻长	吻长/眼径
正常鱼	3.057 ± 0.12	1.013 ± 0.071
头部异常鱼	4.007 ± 0.266	0.595 ± 0.093

后鳔中就充满气体。喉鳔鱼类的鳔通过鳔管与食道和胃相连,但是闭鳔鱼类的这种联系仅在仔鱼期或稚鱼期出现,在鱼体吞入一些空气,鳔中充满气体后,鳔管便消失。许多鱼类在仔鱼期或稚鱼期有连通鳔与肠的管道,正是通过此管道向鳔中充入气体的,而这种管道到成体便消失^[1,2]。Kitajima C. 等 1977 年和 1979 年的研究表明,真鲷前弯症的出现主要是由鳔器官未充气造成。Yamashita K. 和 Paperna I. 认为鳔在形成过程中,由于仔鱼未能在水面吞吸空气,造成鳔腔闭塞,发育不正常,故鳔内没有气体。Kitajima 等在 1981 年的研究进一步表明,“仔鱼在水表面吞饮空气对一开始鳔的充气是必须的,而鳔是否充气与前弯症的形成有密切关系。闭腔个体的鳔中不存在任何气体,当其在水中静止或游泳时,身体纵轴稍微向斜

上方倾斜。”一般情况下真鲷仔稚鱼正常个体的比重约是 1.03,闭腔个体的比重约是 1.07,相对的比前者要重一些。因为闭腔个体的比重较重,鱼体呈下沉趋势,为使自己在水中保持相应的位置,鱼的尾部摆动,前弯症很可能是由于鱼体的这种摆动方式造成。前弯症不仅在真鲷中发生,而且在鲈鱼 *Lateolabrax japonicus*,黑鲷 *Acanthopagrus schlegelii*,欧洲海鲈 *Dicentrarchus labrax*,金鲷 *Spicara aumta* 等都发生过。Chikara kitajima 等^[3]总结了在日本发生前弯症的海水鱼类主要是鲈形目中的一些鱼类,包括石鲷科的条石鲷 *Oplegnathus fasciatus*,鲷科中的花鲈 *Lateolabrax japonicus*,鲷科中的真鲷 *Pagrosomus major* 和黑鲷 *Acanthopagrus schlegelii*,鱼参科中的鱼参 *Seniola quinquevittata* 和黄条鱼参 *Seniola aureovittata*,并且检测到上述各种鱼类发生前弯症的个体都具有一个未充气的鳔,因此推测其他养殖的鲈形目鱼类也可能发生这种相似的情况,但是这种体型异常的情况是否局限在鲈形目的鱼类中,还需要将来做进一步的研究。从 X 光照片中可以看出,前弯鱼的鳔不正常,有的好象不存在,因此作者也同意上述观点。目前,作者对鳔器官和头部骨骼异常正在做进一步的研究。

参考文献

- 1 尼科里斯基著。鱼类生态学。北京:农业出版社,1965。8~13
- 2 (美)C.E. Bond 著。王良臣,刘修业,李国良,郭景孝等译。鱼类生物学。天津:南开大学出版社,1987。45~48
- 3 Chikara kitajima, Takeshi Watanabe. *Journal of the World Aquaculture Society*, 25(1): 64~77

STUDY ON THE BODY ABNORMALITIES OF *Pagrosomus major*

MEN Qiang¹ YAO Shan-cheng²

¹ Yello w Sea Fisheries Research Institute, CAFS, Qingdao 266071)

² Ocean University of Qingdao 266003)

Received: Apr., 9, 1999

Key Words: Red sea bream, Body abnormality, Lordosis swimbladder

Abstract

This paper presents the preliminary studies on the morphological characters of various kinds of body abnormalities in the rearing period of red sea bream (*Pagrosomus major*) and discuss the cause of this phenomenon. Body abnormalities of red sea bream includes lordosis, twisted lower jaw, shortened head and undeveloped gill cover. Developmental abnormality of swimbladder may be the major cause of lordosis in *Pagrosomus major*. (本文编辑:刘珊珊)