

文章编号: 1000-0615(2008)05-697-07

高体革鲌仔稚鱼的生长和发育

骆豫江^{1,2}, 朱新平¹, 潘德博¹, 陈昆慈¹, 李凯彬¹

(1. 中国水产科学研究院珠江水产研究所, 广东 广州 510380;

2. 上海海洋大学水产与生命学院, 上海 200090)

摘要: 通过观察、描述和拍照对高体革鲌(*Scortum barcoo*)仔、稚鱼的生长和发育进行了研究, 以了解高体革鲌仔、稚鱼的发育规律, 为规模化苗种培育工作提供基础数据。在水温 26.6~29.7℃ 的培养条件下, 高体革鲌初孵仔鱼全长为(2.65±0.19) mm ($n=20$), 其卵黄囊体积为(0.74±0.15) mm³ ($n=20$), 油球体积为(0.07±0.17) mm³ ($n=20$)。1 日龄仔鱼, 眼睛有色素沉积, 鳃弓显现; 2 日龄仔鱼, 嘴可张开, 肠道会蠕动, 鳔可见; 3 日龄仔鱼, 开口摄食, 个体发育进入仔鱼后期; 20 日龄, 运动器官发育完全并生出鳞片, 个体发育进入稚鱼期; 23 日龄, 稚鱼侧线鳞可见; 28 日龄, 全身披鳞, 个体发育进入幼鱼期。对仔稚幼鱼全长和日龄进行回归, 其生长模型为 $TL = -0.0003 D^3 + 0.0339 D^2 + 0.1992 D + 3.4288$ ($R^2 = 0.9913$)。体重与体长的相关式为 $W = 0.0001L^{2.5059}$ ($R^2 = 0.9976$)。体高与体长的相关式为 $L = 0.0005H^3 - 0.0353H^2 + 1.0125H - 4.620$ ($R^2 = 0.993$)。

关键词: 高体革鲌; 仔鱼; 稚鱼; 生长; 发育

中图分类号: S 917 **文献标识码:** A

高体革鲌(*Scortum barcoo*), 又称宝石鲈(Jade perch), 原产于澳大利亚格拉斯敦巴库河(Gladston's Barcoo)上游至昆士兰东海岸一带的流域^[1-4], 分类上隶属鲈形目(Perciformes)、鲌科(Terapontidae)、革鲌属(*Scortum*)。高体革鲌肉鲜味美, 营养丰富, 无肌间刺, 对饵料要求不高, 易养殖, 生长速度快, 是一种优良的淡水经济鱼类。国内在 2001 年首次引进, 由于引进时间不长, 人们对其了解不多, 虽然国内一些学者如邵庆均等^[5]研究了饲料蛋白水平对高体革鲌生长和体组成的影响, 戴贤君等^[6]分析了不同日粮蛋白质水平对高体革鲌幼鱼生长的影响, 但有关该物种基础生物学的报道还是很少。即使在原产地, 也没有检索到相关的研究。由于目前还没有关于高体革鲌仔、稚鱼生长发育的研究报道, 为了解其

仔、稚鱼的发育规律, 同时为规模化苗种培育工作提供基础数据, 本文对高体革鲌仔、稚鱼的生长和发育进行了观察和研究。

1 材料和方法

实验材料为性成熟的高体革鲌, 体重为 1.5~2 kg。2007 年 5 月下旬, 在广州珠江水产研究所采用人工催产、自然产卵的方法获得受精卵。

受精卵被置于直径为 34 cm、水深 15 cm 的塑料盆中进行孵化, 孵化期间采用气石增氧。仔鱼出膜后于室内在同样的塑料盆中进行培育。培育期间用隔膜式充气泵(海利 ACO-9610)充气。培养水温在 26.6~29.7℃, 每天吸污, 日换水量在总水体的 1/5~1/2 之间。

仔鱼孵化后的第 3 天开始投喂饵料, 每隔 3

收稿日期: 2007-09-11

资助项目: 科技基础条件平台(803001-1); 珠江水产研究所所长基金(2001-G1)

作者简介: 骆豫江(1982-), 男, 河南驻马店人, 硕士研究生, 从事遗传育种方面的研究。Tel: 020-81616509, E-mail: luoyujaaa@163.com

通讯作者: 陈昆慈, Tel: 020-81616509, E-mail: chenkunci@yahoo.com.cn

小时投喂1次,每天共投喂6次,每次投喂量达到饱和。孵化后第9天由塑料盆移入规格为70 cm×50 cm×43 cm的塑料箱中饲养。孵化后16 d,把塑料箱中的鱼苗分到两个箱子中继续饲养。养殖用水为曝气多天的自来水,每天换水量为总水体的1/3~1/2,长期充气,定时清污。

各个时期实验用的鱼苗用乙醚或酒精处死,然后用显微镜(Nikon ECLIPSE E600型)和解剖镜(OPTON)进行观察,使用游标卡尺测量形态,电子分析天平(METTLER TOLEDO)称重,相机(Nikon-4500)拍照。

2 结果

2.1 仔、稚、幼鱼的生长与发育

胚胎发育 高体革鲷受精卵圆形,透明,无色,具油球,漂浮性,卵直径为0.87~0.92 mm。受精卵在26.7~27.4℃的温度下经过18.5 h的孵化开始出膜,2 h后有85%仔鱼出膜。

前期仔鱼 刚出膜仔鱼全长(2.65±0.19) mm($n=20$),体长(2.55±0.17) mm($n=20$),肛前长(1.40±0.12) mm($n=20$)。卵黄囊体积(0.74±0.15) mm³($n=20$),油球体积(0.07±0.17) mm³($n=20$)。卵黄囊长径长约为鱼苗全长的1/2。体节32节,肛后体节20。听囊内2个耳石清晰可见(图版-1)。

出膜6 h的仔鱼全长(3.35±0.15) mm($n=10$),体长(3.268±0.143) mm($n=10$),肛前长(1.59±0.06) mm($n=10$)。卵黄囊体积(0.62±0.15) mm³($n=10$),油球体积(0.08±0.02) mm³($n=10$)。鱼体颜色加深,直肠形成,肛门开口,脑部隆起增加,腹腔体积扩大(图版-2)。

出膜12 h的仔鱼全长(3.69±0.17) mm($n=10$),体长(3.59±0.16) mm($n=10$),肛前长(1.68±0.70) mm($n=10$)。卵黄囊体积(0.56±0.14) mm³($n=10$),油球体积(0.07±0.02) mm³($n=10$)。脑腔扩大,脑部开始发育,自脑部延伸出脊索神经。围心腔扩大,心脏跳动清晰可见。此时仔鱼已会简单游动,有躲避能力(图版-3)。

出膜18 h的仔鱼全长(4.09±0.12) mm($n=10$),体长(3.97±0.03) mm($n=10$),肛前长(1.73±0.03) mm($n=10$)。卵黄囊体积(0.31±0.06) mm³($n=10$),油球体积(0.06±

0.01) mm³($n=10$)。围心腔继续扩大,心脏体积增大,可见心脏周围血液流动。游泳能力增强,巡游模式基本建立。眼睛色素细胞增多,食道加粗,胃形成,3对鳃弓原基清晰可见(图版-4)。

出膜24 h仔鱼全长(4.20±0.20) mm($n=10$),体长(4.06±0.18) mm($n=10$),肛前长(1.77±0.07) mm($n=10$)。卵黄囊体积(0.25±0.07) mm³($n=10$),油球体积(0.06±0.01) mm³($n=10$)。眼睛变黑,胃拉长,体积扩大。4对鳃弓原基清晰可见(图版-5)。

出膜30 h仔鱼全长(4.33±0.07) mm($n=10$),体长(4.19±0.07) mm($n=10$),肛前长(1.83±0.05) mm($n=10$)。卵黄囊体积(0.19±0.02) mm³($n=10$),油球体积(0.06±0.01) mm³($n=10$)。嘴开始张开,咽、食道、胃、肠道相通,围心腔内陷,5对鳃弓原基清晰可见(图版-6)。

2日龄仔鱼全长(4.84±0.21) mm($n=10$),体长(4.67±0.19) mm($n=10$),肛前长(2.03±0.09) mm($n=10$)。卵黄囊体积(0.12±0.04) mm³($n=10$),油球体积(0.06±0.02) mm³($n=10$)。腮耙数增多,上、下颌及头骨形成,下颌边缘有绒毛齿出现,口裂(0.43±0.03) mm($n=10$)。肠道弯曲,肠壁出现皱褶,在显微镜下可见胃肠的蠕动,在腹腔背部出现球形鳔(图版-7)。

后期仔鱼 3日龄仔鱼全长达(5.04±0.13) mm($n=10$),体长(4.91±0.13) mm($n=10$),肛前长(2.04±0.15) mm($n=10$)。卵黄囊被油球遮住,油球体积(0.06±0.02) mm³($n=10$)。鱼体后半部腹面开始出现星状色素细胞。此时85%的仔鱼已经可以摄食,口裂(0.59±0.06) mm($n=7$)。鳃盖骨形成,鳃弓上鳃丝出现。胃肠内有食物残留,外源性摄食关系已经建立(图版-8)。

4日龄仔鱼全长(4.98±0.47) mm($n=11$),体长(4.77±0.45) mm($n=11$),肛前长(2.20±0.32) mm($n=11$)。油球体积(0.03±0.01) mm³($n=11$)。晶状体出现,眼球呈蓝色。胸鳍出现,口裂(0.51±0.04) mm($n=10$)。消化道内塞满食物,仔鱼已经完全可以摄食(图版-9)。

5日龄仔鱼全长(5.39±0.81) mm($n=10$),体长(5.18±0.80) mm($n=10$),肛前长(2.31±0.37) mm($n=10$)。油球体积(0.03±0.01) mm³($n=10$)。尾椎骨稍微上翘,尾鳍下鳍骨开始发育,鳔变大成椭圆形。鱼体后半部腹面开始出现

星状色素细胞增多,脊柱处色素细胞增多,臀鳍膜增高(图版-10)。

6日龄仔鱼全长(6.61±0.06) mm ($n=13$),体长(6.32±0.56) mm ($n=13$),肛前长(3.07±0.36) mm ($n=13$)。油球消失,尾鳍下鳍骨发育,臀鳍鳍条出现,第二背鳍鳍膜开始增高(图版-11)。

7日龄仔鱼全长(7.66±0.75) mm ($n=10$),体长(7.03±0.59) mm ($n=10$),肛前长(3.68±0.45) mm ($n=10$)。鳔拉长,长约0.69~1.00 mm,尾鳍下鳍骨继续发育,第二背鳍鳍条开始出现(图版-12)。

8日龄仔鱼全长(7.69±0.90) mm ($n=10$),体长(6.91±0.66) mm ($n=10$),肛前长(3.51±0.49) mm ($n=10$)。头部、鳃盖后缘出现星状色素细胞,臀鳍、第二背鳍继续发育,尾鳍发育成形,腹鳍出现,腹膜开始变为银白色(图版-13)。

9日龄仔鱼全长(9.61±1.55) mm ($n=10$),体长(8.49±1.35) mm ($n=10$),肛前长(4.88±0.82) mm ($n=10$),体高(1.40±0.41) mm ($n=10$)。头部、鳃盖后缘星状色素细胞增加,鳃盖骨分化明显,第一背鳍出现,第二背鳍、臀鳍、尾鳍、胸鳍、腹鳍也发育成形(图版-14)。

10日龄仔鱼全长(9.76±1.11) mm ($n=11$),体长(8.35±0.87) mm ($n=11$),肛前长(4.89±0.70) mm ($n=11$),体高(1.98±0.24) mm ($n=11$)。鱼体加宽,颅骨加厚,头部及鳃盖的色素细胞继续增多,肌肉间结缔组织清晰可见(图版-15)。

11日龄仔鱼全长(10.75±1.29) mm ($n=11$),体长(9.19±0.99) mm ($n=11$),肛前长(5.46±0.79) mm ($n=11$),体高(2.06±0.35) mm ($n=11$)。颅骨不再透明。腹膜全部变为银色,臀鳍出现两条棘,颊部、颌部出现色素细胞(图版-16)。

14日龄仔鱼全长(12.12±1.53) mm ($n=10$),体长(9.95±1.34) mm ($n=10$),肛前长(6.58±1.11) mm ($n=10$),体高(2.70±0.55) mm ($n=10$)。鳔分两室,下颌、颊部、头部布满色素细胞,身体背部、尾鳍基部、臀鳍基部色素细胞增加(图版-17)。

15日龄仔鱼全长(12.95±1.63) mm ($n=10$),体长(10.70±1.40) mm ($n=10$),肛前长(6.97±0.95) mm ($n=10$),体高(2.93±0.67) mm ($n=10$)。腹鳍出现一条棘,鳃盖内膜开始变为

银白色、身体背部、尾鳍基部、臀鳍基部色素细胞继续增加(图版-18)。

稚鱼期 20日龄稚鱼全长达(20.44±3.03) mm ($n=11$),体长(17.11±2.52) mm ($n=11$),肛前长(11.2±1.90) mm ($n=11$),体高(5.00±1.20) mm ($n=10$),体重(0.19±0.05) g ($n=10$)。背鳍基部出现许多点状、具有反光性的鳞片,鳞片直径大约为(0.13±0.02) mm ($n=11$) (图版-19)。

21~22日龄,鳞片从背鳍基部扩散到侧线以上,尾鳍基部也开始出现鳞片。

23日龄稚鱼全长(23.83±3.20) mm ($n=10$),体长(20.27±2.72) mm ($n=10$),肛前长(12.70±1.60) mm ($n=10$),体高(6.00±1.10) mm ($n=10$),体重(0.24±0.09) g ($n=10$)。侧线鳞出现,尾鳍基部侧线以上长满鳞片,臀鳍基部有鳞片出现(图版-20)。

28日龄稚鱼全长(31.13±2.84) mm ($n=10$),体长(25.88±2.44) mm ($n=10$),肛前长(16.70±1.64) mm ($n=10$),体高(7.20±0.88) mm ($n=10$),体重(0.43±0.14) g ($n=10$),鱼体全身披鳞(图版-21)。

幼鱼期 31日龄幼鱼全长达(36.05±4.18) mm ($n=10$),体长(30.10±3.53) mm ($n=10$),肛前长(19.3±2.6) mm ($n=10$),体高(8.90±1.52) mm ($n=10$),体重(0.73±0.33) g ($n=10$),进入幼鱼阶段,具成鱼形态(图版-22)。

2.2 卵黄囊、油球体积变化

参照殷名称^[7]及庄志猛等^[8-9]的方法,以公式 $4/3\pi\cdot R/2\cdot(r/2)^2$ 计算高体革鲂仔鱼卵黄囊和油球的体积(mm^3)。公式中, R 为卵黄囊或油球长径(mm), r 为卵黄囊或油球短径(mm)。高体革鲂仔鱼卵黄囊和油球的体积变化如图1和图2所示。高体革鲂仔鱼卵黄囊在3日龄时完全被吸收,油球则到6日龄时才完全被消耗。仔鱼开口摄食前,油球体积变化不大,在仔鱼混合营养期,油球体积迅速减少。卵黄囊体积变化曲线为 $V=0.0003h^2-0.0281h+0.7701$ ($R^2=0.9681$),油球体积变化曲线为 $V=-5E-08h^3+7E-06h^2-0.0006h+0.0742$ ($R^2=0.8187$)。

2.3 仔稚幼鱼生长模型

参照 $TL=aD^3+bD^2+cD+D$ 方程式^[10-11]对鱼体的全长和日龄进行回归,建立仔稚幼鱼生长模型, $TL=-0.0003D^3+0.0339D^2+$

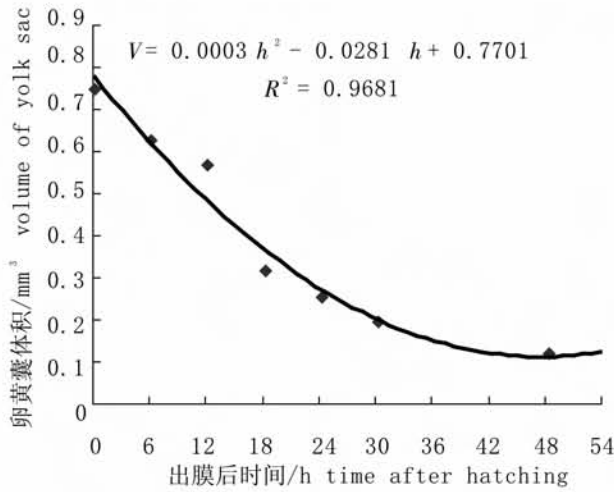


图1 高体革鲷仔鱼卵黄囊体积变化

Fig. 1 Volume of changes of yolk sac in larva

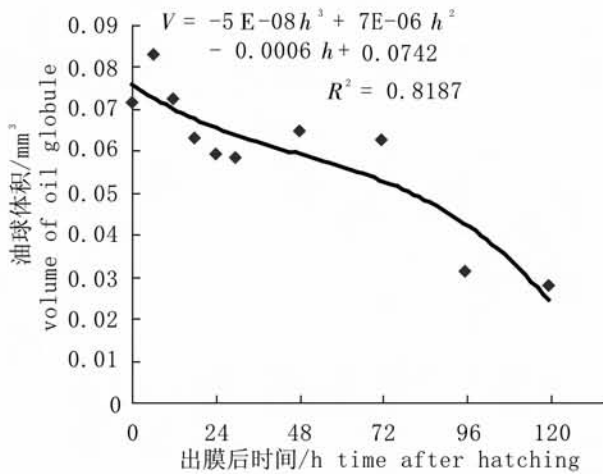


图2 高体革鲷仔鱼油球体积变化

Fig. 2 Volume changes of oil globule in larva

0.1992 D + 3.4288 ($R^2 = 0.9913$) (图3), 式中 TL 为全长(mm), D 为日龄(d)。

2.4 体高、体长、体重的相关关系

体长与体重 仔鱼从出膜到进入稚鱼期, 体长日平均增长 0.89 mm。对体重 0.009 ~ 1.374 g, 体长 0.23 ~ 3.65 cm 的 339 尾仔、稚、幼鱼的体长、体重进行回归分析, 得 $W = 0.0001L^{2.5059}$ ($R^2 = 0.9976$) (图4)。

体长与体高 当仔鱼第一背鳍出现时, 开始测量鱼体的体高。对体长、体高进行回归分析, 得 $l = 0.0005 h^3 - 0.0353 h^2 + 1.0125 h - 4.6207$ ($R^2 = 0.993$) (图5), 式中 l 为全长(mm), h 为体高(mm)。体长、体高间相关关系显著。

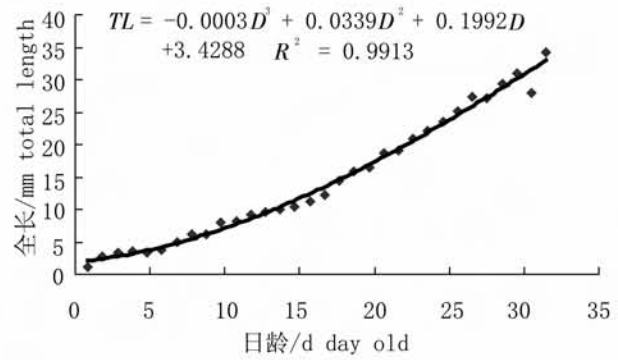


图3 高体革鲷仔稚鱼的生长

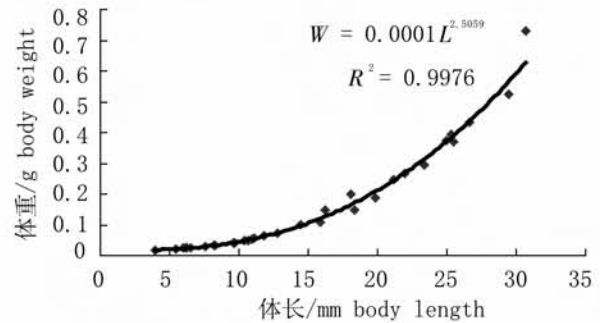
Fig. 3 The growth of *Scortum barcoo* larvae, juveniles

图4 高体革鲷仔稚鱼的体长和体重的相关关系

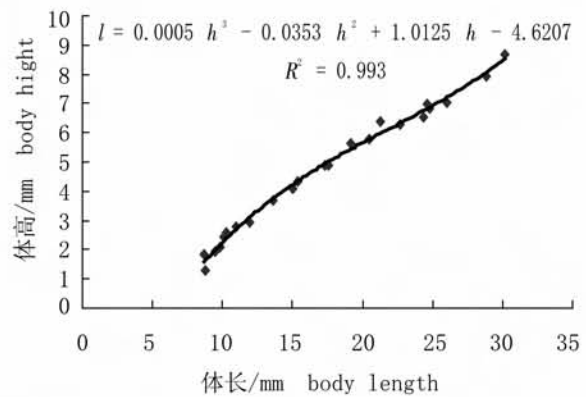
Fig. 4 The relationship between body length (L) and body weight (W) of *Scortum barcoo* larvae, juveniles

图5 高体革鲷仔稚鱼的体高与体长的相关关系

Fig. 5 The relationship between body height (h) and body length (l) of *Scortum barcoo* larvae, juveniles

3 讨论

3.1 仔、稚、幼鱼的发育分期

根据胚后发育鱼体表面器官和营养的变化, 可以将高体革鲷胚后发育分为 4 个阶段, 前期仔鱼、后期仔鱼、稚鱼、幼鱼。前期仔鱼即从出膜仔

鱼到卵黄囊消失,在这一时期消化系统、神经系统、循环系统均有所发育(3 d,水温 27.5~28.5 °C)。后期仔鱼从卵黄囊消失、仔鱼开口摄食到运动器官发育完全(16 d,水温 26.6~28.4 °C)。高体革鲷在这一时期运动器官已经发育完全,此时仔鱼除身体没有披鳞外,体型已经接近幼鱼。稚鱼期是仔鱼向幼鱼过渡的时期,这一时期稚鱼体型变化不大,体长、体重均成指数递增。高体革鲷仔、稚鱼发育和江黄颡鱼(*Pelteobagrus vachelli*)^[12]、半滑舌鲷(*Cynoglossus semilaevis*)^[13]、点带石斑鱼(*Epinephelus malabaricus*)^[14]、赤点石斑鱼(*Epinephelus akaara*)^[15]模式相近,只是仔、稚鱼持续时间长短不同;与长薄鳅(*Leptobotia elongate*)^[16]则有所不同,长薄鳅仔鱼鳞片和腹鳍发育同步进行,鳍条发育完全时鳞片已经长至臀鳍处。幼鱼期即全身披鳞至性腺发育成熟阶段。

3.2 仔鱼开口摄食与卵黄囊、油球体积变化

高体革鲷前期仔鱼在开口摄食前(2.5 日龄以前)为内源性营养发育阶段,仔鱼发育所需营养完全由自身卵黄和油球提供,仔鱼在这一阶段已经完成口、消化道、眼和鳍等器官功能的初步发育并建立了巡游模式。从 3 日龄起高体革鲷仔鱼开始摄食到 6 日龄油球消失为混合营养阶段,在这一阶段,油球消失得比较快,仔鱼则逐渐由内源性营养向外源性营养过渡,这一阶段是鱼类早期发育阶段一个重大的临界期(critical period)^[17]。在这一段时间里,仔鱼个体发育在形态学、生态学、生理机能上都发生了重大的转变。

仔鱼成活率的高低直接取决于仔鱼能否顺利实现初次摄食,高体革鲷内源和混合营养期比较短,而瓦氏黄颡鱼(*Pelteobagrus vachelli*)^[18]则在出膜后 15 d 才把卵黄囊耗尽。某些海水鱼类例如半滑舌鲷 21 日龄仔鱼中仍有 40% 的个体还存在残余的油球^[9,19]。残余油球较长时间的存在,对仔鱼的发育、生长和存活都有重要作用。因此如何选择开口饵料是高体革鲷仔鱼顺利实现初次摄食的主要因素,仔鱼如顺利实现初次摄食就意味着临界期被解除,仔鱼的成活率就会有大的提高。

参考文献:

[1] Paxton J R, Hoese D F, Allen G R, et al.

Petromyzontidae to carangiade [M]// Zoological catalogue of Australia, Vol. 7. Australia Government Publishing Service, Canberra, 1989:1-665.

- [2] Grant E M. Grant's guide to fishes [M]. Brisbane, E. M. Grant Pty Limited, 2002.
- [3] Hollaway M, Hamlyn A. Freshwater fishing in Queensland; a guide to stocked waters [M]. Brisbane, Department of Primary Industries, 2001.
- [4] Merrick J R, Schmida G E. Australian freshwater fishes; biology and management [M]. South Australia, Griffin Press Limited, 1984.
- [5] 邵庆均, 苏小凤, 许梓荣, 等. 饲料蛋白水平对高体革鲷生长和体组成影响研究[J]. 水生生物学报, 2004, 28(4): 367-373.
- [6] 戴贤君, 舒妙安. 不同日粮蛋白质水平对高体革鲷幼鱼生长的影响[J]. 淡水渔业, 2004, 34(3): 26-27.
- [7] 殷名称. 北海鲱卵黄囊期仔鱼的摄食能力和生长[J]. 海洋与湖沼, 1991, 22(6): 554-560.
- [8] 庄志猛, 万瑞景, 陈省平, 等. 半滑舌鲷仔鱼的摄食与生长[J]. 动物学报, 2005, 51(6): 1023-1033.
- [9] 万瑞景, 姜言伟, 庄志猛. 半滑舌鲷早期形态及发育特征[J]. 动物学报, 2004, 50(1): 91-102.
- [10] Hugues P B, Pierre P, Joseph A B. Patterns of metamorphic age and length in marine fishes, from individuals to taxa[J]. Can J Fish Aquat Sci, 2000, 57(4): 856-869.
- [11] Yusa T. Early life history of stone flounder *Kareius bicoloratus* [J]. Rapp P-v Réun Cons Perm Int Explor Mer, 1981, 178: 595-596.
- [12] 王 武, 边文冀, 余卫忠, 等. 江黄颡鱼的仔稚鱼发育及行为生态学[J]. 水产学报, 2005, 29(4): 487-495.
- [13] 邹记兴, 向文洲, 胡超群, 等. 点带石斑鱼仔、稚、幼鱼的生长与发育[J]. 高技术通讯, 2003, 4: 77-84.
- [14] 王涵生, 方琼珊, 郑乐云. 赤点石斑鱼仔稚幼鱼的形态发育和生长[J]. 上海水产大学学报, 2001, 10(4): 307-312.
- [15] 梁银铨, 胡小建, 虞功亮, 等. 长薄鳅仔稚鱼发育和生长的研究[J]. 水生生物学报, 2004, 28(1): 96-100.
- [16] 殷名称. 鱼类生态学 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1995: 132-151.
- [17] 殷名称. 鱼类仔鱼期的摄食和生长[J]. 水产学报, 1995, 19(4): 335-342.
- [18] 马旭洲, 王 武, 甘 炼, 等. 延迟投饵对瓦氏黄颡鱼仔鱼存活、摄食和生长的影响[J]. 水产学报,

2006, 30(3): 323-328.

征的研究[J]. 海洋水产研究, 1988, (9):

[19] 姜言伟, 万景瑞. 渤海半滑舌鳎早期形态及发育特

193-201.

Growth and development of larva, juveniles of *Scortum barcoo*

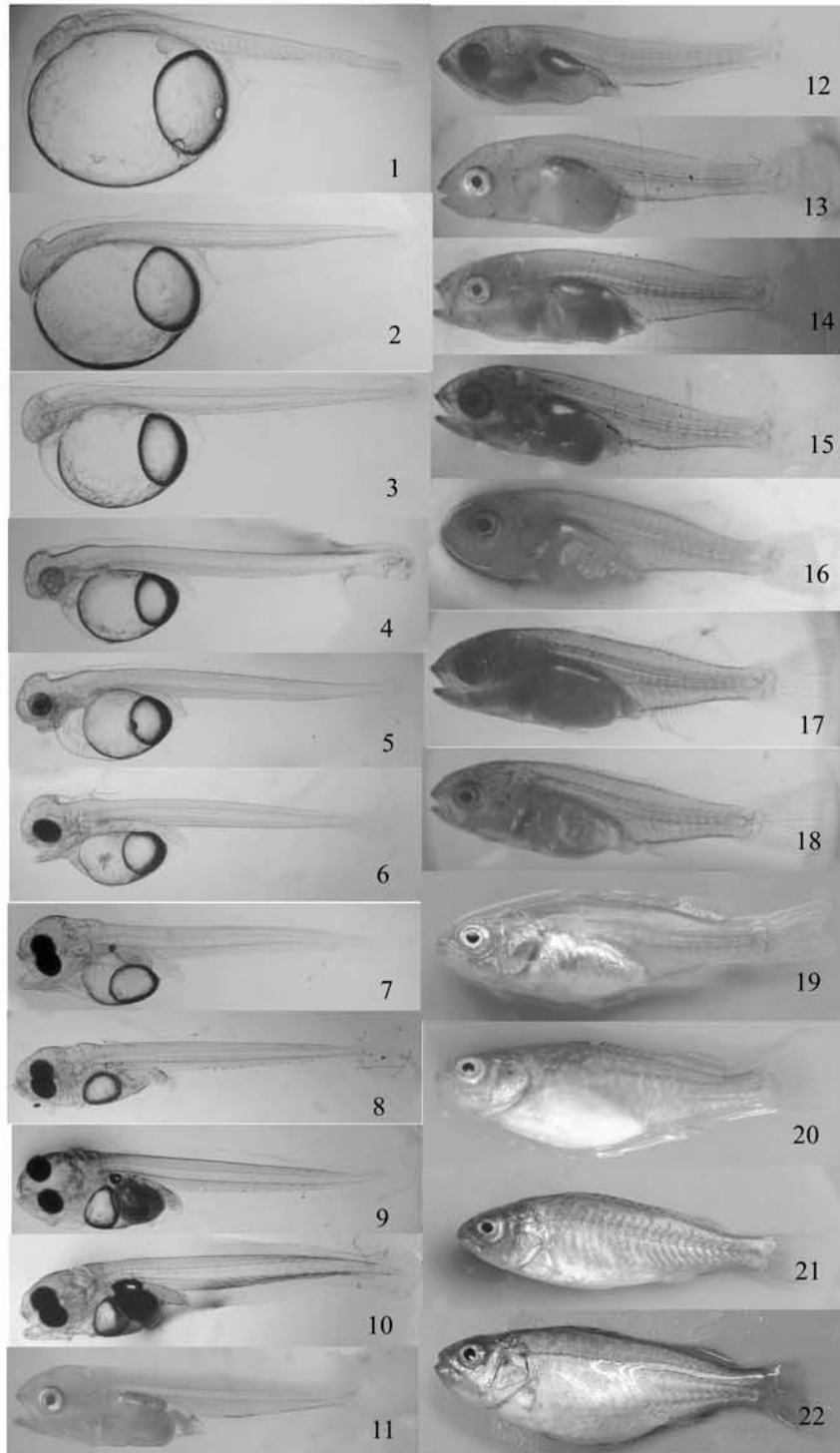
LUO Yu-jiang^{1,2}, ZHU Xin-ping¹, PAN De-bo¹, CHEN Kun-ci¹, LI Kai-bin¹

(1. Pearl River Fisheries Research Institute, Chinese Fishery Academy of Sciences, Guangzhou 510380, China;

2. College of Fisheries and Life, Shanghai Ocean University, Shanghai 200090, China)

Abstract: *Scortum barcoo* was an excellent economical fresh water fish which was native in Australia and introduced into China in 2001. After several years domesticated, it can be reproduced and have been an aquaculture target in China, but the fry produce efficiency was very low. In order to make knowledge of growth and development of larva, juveniles of *Scortum barcoo* and offer basic data for large-scale fry produce, it was studied in this paper by observation, description, and photograph on growth and development. Larva body length of the newly hatching larva ranged from 2.32 mm to 2.98 mm in total length when the water temperature was about 26.6-29.7 °C. The volume of the larva's yolk sac and oil globule was calculated by using the formula of $4/3 \pi \cdot R/2 \cdot (r/2)^2$. The volume of yolk sac and oil globule was $(0.74 \pm 0.15) \text{ mm}^3$ ($n=20$) and $(0.07 \pm 0.17) \text{ mm}^3$ ($n=20$) respectively. Coloration of eyes by pigment and 4 pair of branches appeared on 1-day-old. Larva mouth shut up, gut started peristalsis, and swim bladder occurred on 2-day-old. Larva started feeding on 3-day-old. Hereafter, the ontogeny embarked on the post-larval stages. The ontogeny larva was on the juvenile stages after 20 days, larva fin ray completely developed, and scales occurred. Lateral line scale occurred on 23-day-old. Scales entirely developed on 28-day-old, and the ontogeny embarked on the fingerling stages. The relationship between total body length (TL) and age in days (D) was described as: $TL = -0.0003 D^3 + 0.0339 D^2 + 0.1992 D + 3.4288$ ($R^2 = 0.9913$). The relationships between body length (L) and body weight (W) of larva and juveniles of *Scortum barcoo* was described as: $W = 0.0001 L^{2.5059}$ ($R^2 = 0.9976$). The relationship between body length and body height during development of *Scortum barcoo* larva, juveniles was significant and the formula was described as: $L = 0.0005 H^3 - 0.0353 H^2 + 1.0125 H - 4.620$ ($R^2 = 0.993$). All these data would be benefit with practice of *Scortum barcoo* fry production.

Key words: *Scortum barcoo*; larvae; juveniles; growth; development



图版 Plate

1. 刚出膜仔鱼; 2. 出膜6h仔鱼; 3. 出膜12h仔鱼; 4. 出膜18h仔鱼; 5. 出膜24h仔鱼; 6. 出膜30h仔鱼; 7. 2日龄仔鱼; 8. 3日龄仔鱼; 9. 4日龄仔鱼; 10. 5日龄仔鱼; 11. 6日龄仔鱼; 12. 7日龄仔鱼; 13. 8日龄仔鱼; 14. 9日龄仔鱼; 15. 10日龄仔鱼; 16. 11日龄仔鱼; 17. 14日龄仔鱼; 18. 15日龄仔鱼; 19. 20日龄稚鱼; 20. 23日龄稚鱼; 21. 28日龄稚鱼; 22. 31日龄幼鱼

1. initially-hatched fry; 2. 6 hours after hatching; 3. 12 hours after hatching; 4. 18 hours after hatching; 5. 24 hours after hatching; 6. 30 hours after hatching; 7. 2-day old larva after hatching; 8. 3-day old larva after hatching; 9. 4-day old larva after hatching; 10. 5-day old larva after hatching; 11. 6-day old larva after hatching; 12. 7-day old larva after hatching; 13. 8-day old larva after hatching; 14. 9-day old larva after hatching; 15. 10-day old larva after hatching; 16. 11-day old larva after hatching; 17. 14-day old larva after hatching; 18. 15-day old larva after hatching; 19. 20-day old juvenile after hatching; 20. 23-day old juvenile after hatching; 21. 28-day old juvenile after hatching; 22. 31-day old juvenile after hatching