第15卷 第2期 水生生物学报 Vol. 15, No. 2
1991 年 6 月 ACTA HYDROBIOLOGICA SINICA June, 1991

长吻鮠幼鱼发育的研究

张耀光 何学福
(西南师范大学生物系,重庆 630715)

提 要

长吻鮠的幼鱼发育共分为仔鱼前期、仔鱼期和稚鱼期三个阶段。本文记述的是幼鱼发育各阶段外部形态的变化和内部器官的建成以及不同时期出现的集群、摄食、避光等生物学特性。对提高鱼苗成活率,培育出优质健壮的苗种有指导意义。

关键词: 长吻鮠,阶段发育,器官发育,生物学特性

长吻鮠 (*Leiocassis longirostris*) 属鲇形目鮠科, 因其肉嫩味美、又无细刺、鳔肥厚名贵,历来被誉为淡水食用鱼中的上品[4]。

有关长吻鮠幼鱼发育的研究仅见于《四川省长江水产资源调查汇编》中的简要记述[1)]。我们在进行长吻鮠的移养驯化、人工繁殖和鱼苗培育研究中, 为进一步掌握仔、稚鱼的生物学特性, 在观察其胚胎发育时序和特点[2]的基础上,又对幼鱼发育中的外部形态变化和内脏器官建成作了研究。

材 料 与 方 法

实验材料取自人工催产、自然产卵受精孵出的鱼苗。观察解剖工作是在有目测微尺和入射光的连续变倍双筒解剖镜下进行的。刚出膜的仔鱼, 3—5h 观测一次, 24h 后, 每天定时观测一次。每次从饲育网箱中随机抽取 10 尾,用 50% 酒精轻度麻醉后,在解剖镜下测量全长、肛后长、须长,记录外部形态特征的变化后进行内脏器官发育的解剖、测量并绘图,同时固定部分标本于 5% 甲醛液中,以备核查。

幼鱼发育的水温变化于 21—27℃ 之间。

幼鱼发育阶段和时期的划分参照了潘炯华等人在其它鱼类的工作[3,5-7], 并按自身特点确定。

结 果

长吻鮠的幼鱼发育,依据外部形态、内脏器官建成和活动习性的变化,可分为仔鱼前期、仔鱼期及稚鱼期三个阶段。

1) 四川省长江水产资源调查组,1975。四川省长江水产资源调查汇编,142—143 页。

1988 年 10 月 28 日收到。

1. 仔鱼前期

本阶段从仔鱼孵化出膜至卵黄囊大部被吸收，幼鱼开始摄食外界营养为止，共历时5—6天。

刚出膜的仔鱼，全长 5.33—6.62mm，肛后长 3.32—3.50mm，肌节数 34—38 对；卵黄囊很大、近圆形，为 1.5—2.5 × 1.3—2.3mm；体淡黄色，背部略弯，头伏于卵黄囊上，尾末端上翘；颌须一对，宽大桨状，略突出于头前端；嗅囊明显，眼囊圆形，眼晶体黑色，耳囊狭长，位于卵黄囊正上方略前之胚体两侧，二粒耳石晶莹明亮；鳃盖原基长方形，接颌须之后、耳囊前下方，耳囊后下方有鳃板；卵黄囊与胚体相接处有卵圆斑状的胸鳍原基。五部脑分化完全，囟门尚未闭合；围心腔宽大，透过围心腔膜可见含有红色血液的心脏，心跳频率达每分钟 113 次左右。体后部侧扁，鳍褶窄而薄，连为一体，有肛凹雏形(图 1,A)。从内部解剖看，前、中、后肠明显分化，前、中肠贴于卵黄囊上，后肠在外形上可见，均为海绵状，解剖镜下未见肠腔(图 2,A)。心脏管状。刚出膜仔鱼常侧卧水底，运动能力不强，靠尾部的不停摆动作旋转运动，很少窜游水面，当受震动时游至中上层，尔后又迅速垂直下沉，静卧水底。

出膜后 9h 的仔鱼，口凹出现，眼黑色，耳囊部出现黑色素，颌须上分泌粘液，体后部伸直。

出膜后 15h，全长 6.0—6.7mm。鳃板上出现 3 条鳃沟，前一条最清晰，这是鳃弓雏形的开始；嗅囊边缘突出，中间凹陷；颌须前端变圆，超过头前端(图 1,B)。

出膜后 18h 20min，进入鳃盖分化期。鳃盖原基靠卵黄囊侧从卵黄囊上翘起；在第一对颌须基部出现第一对颐须原基；口凹中部突出，两侧深窝状(图 1,C)。

出膜后24小时的仔鱼，全长 6.5—7.0mm，肛后长 3.5—4.0mm，进入下颌形成期。头端从卵黄囊上抬起，口凹洞穿，上下颌分开，并伴随心脏有节律的收缩而颤动。尾循环清楚，血液红色。胸鳍增大圆叶状。眼全黑，耳石 3 粒。黑色素在胸鳍正上方集中成小星团，在头端至卵黄囊上方分散呈点状、体后部中线两侧呈条带状分布。奇鳍褶增宽但仍相连续，尾端圆形(图 1,D)。消化道长 3.0mm，后肠白色，海绵状，中间出现很细的小孔，为雏形肠腔(图 2,B)。鳃弓 3 对(图 3,A)。

出膜后 48 小时，全长 6.5—7.5mm，肛后长 3.5—4.2mm。卵黄囊缩小，前后明显空出，居维尔氏管位其腹侧，十分清晰。第二对颐须原基出现，鳃盖扩大，囟门近闭合，胸鳍向体两侧伸出。尾鳍褶上有间叶细胞堆积，体黑色素增多(图 1,E)。心脏仍为管状，鳃弓伸长，4 对。

出膜后 68h 20min，第一对颐须伸达吻端，下颌活动频繁，尾鳍褶出现雏形骨质鳍条，各奇鳍褶宽度有增加，但仍连为一片。颅内膜形成，覆盖于各部脑上，脑颅骨块扩展囟门闭合。消化道长 3.5mm，前肠分化出明显的口咽腔、食管和略为膨大的雏形胃，后肠末端与由肛窝渐渐向内不断凹陷形成的肛道相遇并洞穿而成肛门[1]，肠腔内有绿色分泌物(图 2,C)；食道背方突出的鳔管延伸膨大而成鳔雏形，尚未充气，体积很小；鳃弓明显，鳃丝二列，为 7—8 个芽状突起，血液流入鳃内，鳃循环开始(图 3,B)。多静卧水底，时有短暂窜游活动，夜间靠须上的粘液吸着网箱壁或池壁摆动尾部栖息。

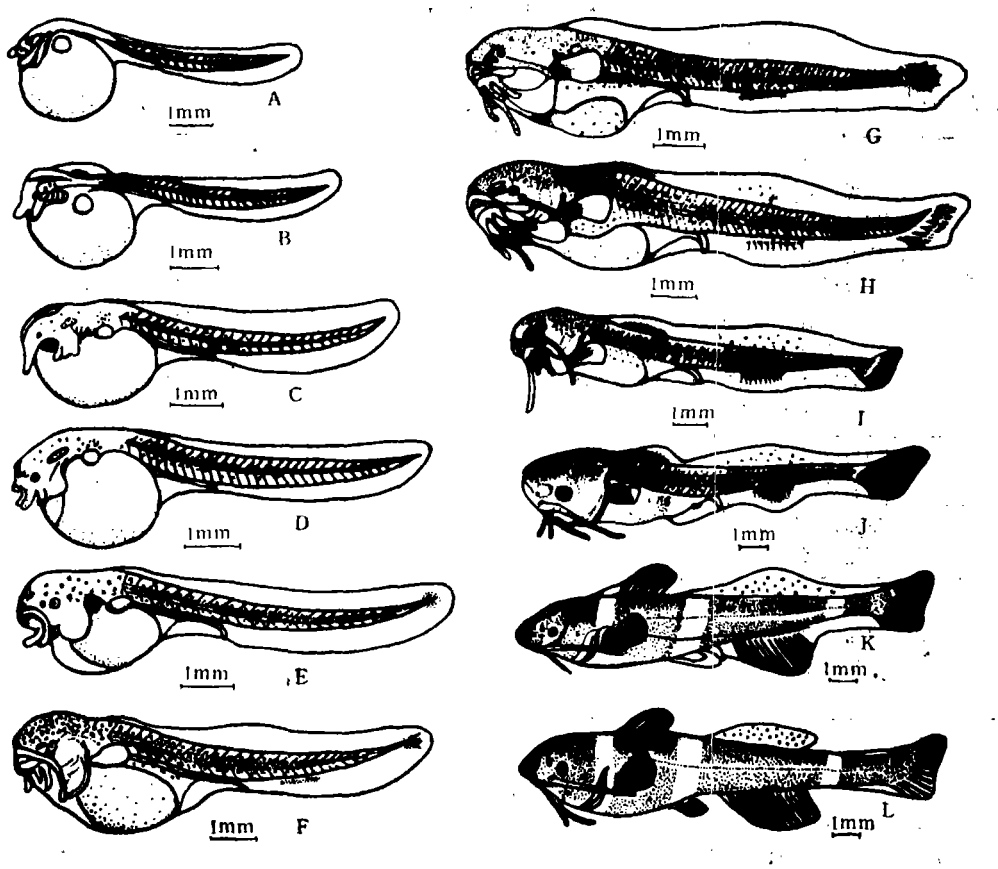

图 1　长吻鮠幼鱼的发育

Fig. 1　Larval development of *L. longirostris*

A. 出膜仔鱼 (Newly hatched larva); B. 出膜15小时仔鱼(15 hours after hatching); C. 出膜 18 小时 20 分仔鱼 (18 hours and 20 minutes after hatching); D. 出膜 24 小时仔鱼 (24 hours after hatching); E. 出膜 2 天仔鱼 (2 days after hatching); F. 出膜 4 天仔鱼 (4 days after hatching); G. 出膜 6 天仔鱼 (6 days after hatching); H. 出膜 8 天仔鱼 (8 days after hatching); I. 出膜 9 天仔鱼 (9 days after hatching); J. 出膜 11 天仔鱼 (11 days after hatching); K. 出膜 13 天仔鱼 (13 days after hatching); L. 出膜 20 天仔鱼 (20 days after hatching)

出膜 4 天的仔鱼，全长 8.0—8.5mm，肛后长 4.4—5.0mm。鳃盖骨形成，鳃膜游离，并随鳃盖的启闭内外活动，左右鳃盖在颐部相接；外鼻孔呈长条状裂缝；下颌短于上颌，口下位，吻端有小刺状感觉突，下颌缘后方有一弧形沟；2 对颐须从侧面移至颐部；尾鳍形成 3 枚骨质鳍条，臀鳍褶出现，间叶细胞沿臀鳍褶基部堆积成一长列。体近乎黑色，肉眼见呈灰白色，只卵黄囊下部无色素(图 1,F)。消化道长 3.7mm，已前后贯通，食道管腔较肠腔小，胃明显粗于肠(图 2,D)；肝圆形，位于胃的右侧。胃以后肠道内有绿色稀糊状胎粪，可能与胆汁分泌有关。体腔背部脊柱两侧有细长条状的肾。

出膜后 5—6 天的仔鱼，全长 8.5—9.8mm，肛后长 4.5—5.5mm。运动灵活自如。颌须增长，伸达鳃盖后缘，须上出现小刺状感觉突，吻端之小刺状感觉突更为明显。胸鳍位置开始下移，其基部有间叶细胞堆积；背部鳍褶发生缢缩，分化出背鳍褶，间叶细胞沿背鳍褶基部集中排成一长列；尾鳍具 5 枚骨质鳍条。卵黄囊腹侧出现色素细胞，卵黄物质大部分

表 1 长吻鮠幼鱼发育的分期

Tab. 1 Stages of larval development of *Leiocassis longirostris*

发育阶段①	发育时期②	体全长* (mm)③	肛后长* (mm)④	水温(℃)⑤	距出膜时间⑥	阶段时间⑦(天)
仔鱼前期⑨	出膜仔鱼⑪	5.33—6.62	3.32—3.50	21.0↓25.5	0	5—6
	眼黑色素出现期⑫				9:00′	
	鳃弓分化期⑬				15:00′	
	鳃盖分化期⑭				18:20′	
	下颌形成期⑮	6.5—7.0	3.5—4.0		24:00′	
	第二对颐须出现期⑯	6.5—7.5	3.5—4.2		48:00′	
	尾鳍鳍条分化期⑰	7.5—8.0	4.2—4.5		68:20′	
	游离鳃膜形成期⑱	8.0—8.5	4.4—5.0		96:00′	
	游泳及摄食期⑲	8.5—9.8	4.5—5.5		5—6 天	
仔鱼期⑨	颌齿出现期⑳	9.8—10.5	5.5—6.0	23.0↓26.0	7 天	6—7
	外鼻孔分化期㉑	10.0—11.0	5.5—6.5		8 天	
	腹鳍原基出现期㉒	10.5—11.5	6.0—6.7		9 天	
	腹鳍游离期㉓	12.0—14.0	7.0—8.0		12 天	
稚鱼期⑩	体色环出现期㉔	12.5—15.0	7.3—8.5	27.0↓24.5	13 天	7—8
	腹鳍条初现期㉕	16.0—17.0	8.0—8.5		16 天	
	鳍发育完成期㉖	17.0—18.0	8.5—9.0		18 天	
	侧线出现期㉗	18.0—19.0	9.0—9.8		19—20 天	

* 体全长、肛后长为每次取 10 尾测得的最大最小值。

* The maximum and minimum lengths of 10 samples

① Stage of development; ③ Sub-stage; ⑤ Total body length; ④ Length behind anus; ⑥ Water temperature; ⑥ Time after hatching; ⑦ Duration of stage; ⑧ Prolarval stage; ⑨ Larval stage; ⑩ Juvenile stage; ⑪ Newly hatched larva; ⑫ Eye pigment appearence; ⑬ Differentiation of gill archs; ⑭ Differentiation of opercula; ⑮ Formation of lower jaw; ⑯ Appearence of the second mentomeckelian barbel; ⑰ Differentiation of caudal fin rays; ⑱ Formation of free gill membrane; ⑲ Swimming and ingesting; ⑳ Appearence of jaw teeth; ㉑ Differentiation of external naris; ㉒ Appearence of pelvic fin buds; ㉓ Separation of pelvic fins; ㉔ Appearence of coloued bands on the body; ㉕ Appearence of pelvic fin rays; ㉖ Completion of fin development; ㉗ Appearence of lateral lines.

被吸收(图 1,G)。消化道长 4.0mm，肠发生弯曲，膨大的胃突向左侧(图 2,E)，肝延长成条状，横于胃前面。开始摄食，肠道内有绿色胎粪排出。鳔增大，已充气。管状心脏发生弯曲，分化出心房、心室及腹大动脉基部膨大的动脉球。中肾长 2.5mm，宽 0.8mm。鳃丝增长，并出现 5 枚锥形鳃耙(图 3,C)。

至此，仔鱼由完全的内生性营养转为既消耗卵黄又摄食外界食物的混合营养阶段。趋暗习性已经形成，当用手电筒或电灯照射，会立即向暗处躲避，在无暗处可躲的情况下，才被迫在光亮处停息。网箱内培育的仔鱼，白天高度密集于网箱的四角底部，夜间均匀分散于池内或箱内各处觅食。

2. 仔鱼期

仔鱼继续以卵黄物质为营养，并从外界摄取食物，进行混合营养。体形与成体有一定差异，器官分化仍不完善，历时 6—7 天。

出膜 7 天的仔鱼，全长 9.8—10.5mm，肛后长 5.5—6.0mm。上颌须长 2.1mm，向后超过胸鳍起点，须上有发达的感觉突。上下颌缘有尖锐、稀疏的颌齿。卵黄囊上有血窦及丰富的微血管。胸鳍上出现硬棘，尾鳍条 8 枚，尾形呈桨状。消化道长 4.2mm；鳃丝增长，鳃耙形成，鳃呈红色，鳃血循环清楚。

出膜 8 天的仔鱼，全长 10.0—11.0mm，肛后长 5.5—6.5mm。头背高隆，吻突出。长条形外鼻孔中部相向突出，为上下鼻孔外形上分化的开始。鳃盖启闭加快，第一对颐须上也出现小刺状感觉突。卵黄囊很小。胸鳍条 1,3，尾鳍中央凹陷，开始形成上叶和下叶，有分枝鳍条 16 枚(图 1,H)。肠形成二个弯曲(图 2,F)，食道和胃内壁形成 13—14 个纵襞。肝几乎与胃一样大。鳔增大并已充气。头肾横位于鳔前方。心房心室紧接，卵圆形。每枚鳃丝向两侧突出 1—2 对鳃小片(图 3,D)。

出膜 9 天的仔鱼，全长 10.5—11.5mm，肛后长 6.0—6.7mm。整个头部、吻端、颌缘均有白色小刺状感觉突。裂缝状外鼻孔中部靠拢成为中膈，分为两个外鼻孔，二外鼻孔之间的距离随着吻部的发展会越来越大，一个向背方、一个向腹面迁移。鳃盖尚未完全遮住鳃腔。在肛门前、卵黄囊后的凹陷处出现腹鳍原基；各奇鳍褶仍相连续，胸鳍条 1,6，尾鳍条 17，臀鳍条 7 枚 (图 1,I)。肝分成左右二叶，宽 1.0mm；心房移至心室背方，心室前为动脉球，心房后接薄囊状静脉窦。每枚鳃丝上形成 3—4 对鳃小片(图 3,E)。出膜 11—12 天的仔鱼，全长 12.0—14.0mm，肛后长 7.0—8.0mm，上颌须长 3.5—4.0mm。吻逐步尖突，鳃盖扩展，完全盖住鳃腔，只在后方留下一个鳃孔，可见 7 枚鳃盖条骨。下鼻孔移至吻腹面。背鳍独立，鳍条 8 枚，前 2 枚为硬棘，胸鳍条 1,8，臀鳍条 12—14 枚，尾鳍条 20 枚，腹鳍向体侧伸出，尚无鳍条(图 1,j)。消化管长 5.0—6.0mm，肠形成 3 个弯曲(图 2,G)。卵黄物质被吸收干净。胰呈细长条状，位于胃和十二指肠之间。脾扁卵圆形。鳔 2 室，厚度增加。膀胱呈菱形，位于消化道末端背方两侧。每枚鳃丝有 5—8 对鳃小片，似羽片状排列 (图 3,F)。

3. 稚鱼期

完全以摄取外界食物获得营养，器官分化完善，外形向成体形状过渡。历时 7—8 天。

出膜 13 天的幼鱼，全长 12.5—15.0mm，肛后长 7.3—8.5mm，肌节 40—42 对。在背鳍前、后和脂鳍后方有三条环绕身体的白色纹。上鼻孔具短棒状鼻须。尾鳍与脂鳍和臀鳍间相连的鳍褶已变得很窄，尾鳍上叶略长于下叶，背鳍、胸鳍、臀鳍、尾鳍的鳍条已分化完全，分别为 2,6—7；1,9,14—17；20—23 枚(图 1,K)。消化道长 7.0mm，小肠盘旋 1 圈，胃长 2.0mm，宽 1.2mm (图 2,H)；肝左叶大右叶小，胆囊卵圆形，位于左右肝叶之间；脾左叶小右叶大，有丰富的血管相连，可能与较强的造血机能相关；胰分为背腹二叶，形状不规则；中肾长 3.0mm，宽 0.9mm，前端分叉，中、后部连为一体，各分叉的端部与头肾相连；体腔膜黑褐色。鳃丝长 0.3mm，彼此密集，每枚鳃丝有 8—9 对鳃小片。

出膜后 16 天的稚鱼，全长 16.0—17.0mm，肛后长 8.0—8.5mm。腹鳍出现一枚骨质鳍条；脂鳍、臀鳍、尾鳍各自独立，但形状与成体有差异；尾鳍的骨质鳍条间血循环明显，并能见尾杆骨处跳动的淋巴心。

出膜后 18—20 天，稚鱼的体全长 17.0—19.0mm，肛后长 8.5—9.8mm，上颌须长

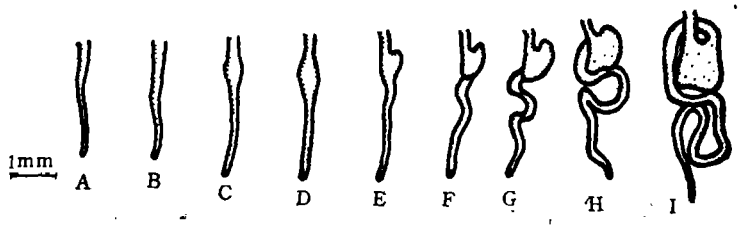

图 2 消化管的发育过程(腹面观)

Fig. 2 Development of digestive tube (ventral view)

A. 刚出膜(Newly hatched); B. 出膜 24 小时 (24 hours after hatching); C. 出膜 68 小时 20 分 (68 hours and 20 minutes after hatching); D. 出膜 4 天 (4 days after hatching); E. 出膜 6 天(6 days after hatching); F. 出膜 8 天 (8 days after hatching); G. 出膜 10 天 (10 days after hatching); H. 出膜 13 天(13 days after hatching); I. 出膜 18 天 (18 days after hatching)

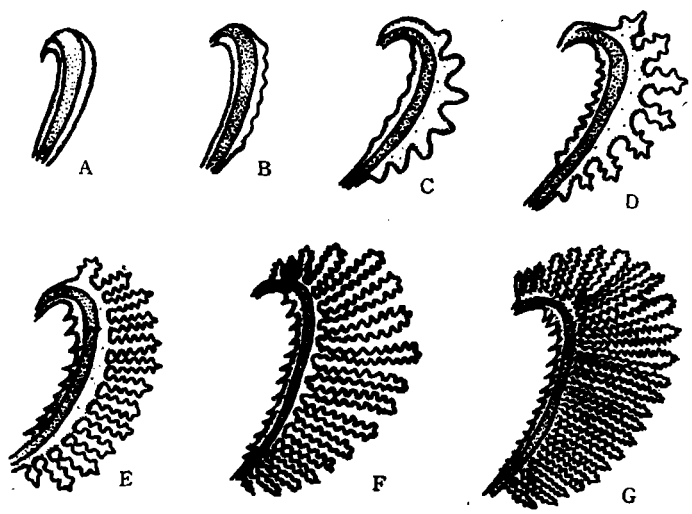

图 3 鳃的发育(第一鳃左侧面观)

Fig. 3 Development of gill (left side view of 1st gill arch)

A. 出膜 24 小时 (24 hours after hatching); B. 出膜 68 小时 20 分 (68 hours and 20 minutes after hatching); C. 出膜 5 天 (5 days after hatching); D. 出膜 8 天 (8 days after hatching); E. 出膜 9 天(9 days after hatching); F. 出膜 12 天 (12 days after hatching); G. 出膜 18 天(18 days after hatching)

5.5—6.0mm。腹鳍条 5—6 枚，侧线形成(图 1,L)。消化道长 12.0—13.0mm，其中胃长 4.0mm,宽 3.0mm,小肠盘旋一大圈,并有 3 个扭曲(图 2,I)。肝、胰、脾形状似成体。中肾长 3.0mm,宽 1.0mm，与鳔相接触处最宽厚,后连两条细短的输尿管，其末端分别通入囊状的膀胱,膀胱长 1.5mm,宽 1.0mm; 头肾仍较发达,位鳔前端,与中肾相接部分窄细。鳔 4 室。鳃丝长 0.5mm 左右,每枚鳃丝各有 10—13 对鳃小片,活体时鳃鲜红色(图 3,G)。

完成稚鱼期分化的幼鱼体延长,前部略圆，尾部侧扁,背部黑色,腹部灰白,具黑白相间的环带 6 条。游泳能力增强。消化系统完善,捕食能力提高,有时吞食比自身长度大一倍的水蚯蚓,有时吞入消化管内的水蚯蚓还活着，使腹部膨大呈红色,甚至水蚯蚓从肛门钻

出。体形与成鱼相似。

幼鱼发育的分期及各期幼鱼体全长、肛后长测定和发育时序见表 1。

小结和讨论

1. 长吻鮠的幼鱼发育分为仔鱼前期、仔鱼期和稚鱼期三个阶段。在 21—27℃ 水温中，完成幼鱼发育共历时20天左右，幼鱼从出膜时的 5.33—6.62mm 达到 18.0—19.0mm。稚鱼期历时较长。仔鱼阶段肛后长增长较快，其长度始终大于体长，占体全长的 53—58%；进入稚鱼期后体长增长加快，肛后长增长速度减慢，体长等于或略超过肛后长。

2. 须的发育速度很快，出膜后 48h，2 对颐须已先后伸出（颌须在未出膜前已分化[2]），须及吻端的感觉突也形成较早，这与其底栖性，视觉不发达，靠须协助感觉觅食和较早就有觅食能力相关。

3. 从内部解剖看，出膜后 10 天的仔鱼，内脏各器官系统已初步建成并具有正常功能，对环境的适应力增强，这也是与卵黄物质在 11—12 天被耗尽，13 天以后全靠从外界摄取食物获得营养的变化相一致的。

4. 刚出膜仔鱼侧卧水底栖息，运动力不强，靠尾部不停摆动作螺旋运动。根据这一特点，生产中如原池孵化应在催产前将产卵池消毒洗净，遮档池面，产卵孵化后尽快除去坏卵，以防树叶、杂物掉入和坏卵在池中沉积；如用胶丝粘卵于网箱中孵化，则应于多数个体已出膜时清苗于干净网箱中培育，以避免或减少因沉淀物淤积导致出膜仔鱼窒息死亡，提高出膜仔鱼成活率。

5. 出膜后 3—4 天的仔鱼，运动能力逐步加强，由刚出膜时的静卧水底转变为营底栖集群生活，池水深度以 60cm 左右为宜；5—6 昼夜的仔鱼，行动活跃自如，开始摄食外界食物，由完全的内生性营养进入混合营养阶段，生产中应及时投喂蛋黄等食物，开始取食的仔鱼对活饵料有天生的嗜食性，故应适时转投活饵料。投喂人工饵料以从此时开始为宜，如加以活饵料引诱效果更佳。

6. 刚出膜仔鱼对光反应不明显，从 6 日龄开始，就形成了明显的负趋光性，白天多集群寻暗处栖息，晚间分散各处活动觅食。因此，在培育鱼苗时，除注意环境选择外，采取逐步加深池水，适当遮光，或在池底设置人工隐蔽场所等技术措施，对减少其集群时间，增加活动和摄食时间，加速鱼苗发育都是有益的。

7. 完成稚鱼期分化的幼鱼，游泳速度加快，捕食能力增强，集群习性逐步减弱，并出现彼此争夺栖息范围的种内排斥现象。因此，鱼苗培育中应逐步疏散或换养在大水体中，降低密度，防止缺氧和相互咬斗；同时，往后的时间正是危害长吻鮠鱼苗的主要寄生虫——小瓜虫和盘钩虫的流行期，适时疏散，也是抑制鱼病的感染和流行、提高鱼苗成活率的有效措施之一。

参考文献

[1] 曲漱惠，李嘉泳，黄浙，张天荫，1980。动物胚胎学。第 206—213 页。人民教育出版社。

[2] 苏良栋，何学福，张耀光，魏刚，1985。长吻鮠胚胎发育的初步观察。淡水渔业，(4)：2—4。

[3] 孟庆闻,唐宇平,1986。团头鲂的器官发育。水产学报,10(4): 395—407。
[4] 湖北省水生生物研究所鱼类研究室,1976。长江鱼类,第175页。科学出版社。
[5] 蔡完其,李思发译(日本水产学会,1975),1979。稚鱼的摄食和发育。上海科学技术出版社。
[6] 潘炯华,郑文彪,1982。胡子鲶的胚胎和幼鱼发育的研究。水生生物学集刊,7(4): 437—444。
[7] Balinsky, B.I., 1940. On the development of specific characters in cyprinoid fishes. *Proc. Zool. Soc.* London, **118**(2): 335—344.

STUDIES ON THE LARVAL DEVELOPMENT OF *LEIOCASSIS LONGIROSTRIS* GÜNTHER

Zhang Yaoguang and He Xuefu

(*Department of Biology, South-west China Teachers University, Chongqing* 630715)

Abstract

The present paper deals with the larval development of *Leiocassis longirostris* Günther. The larval development of *L. longirostris* can be divided into prolarval, larval and juvenile stage, on the basis of the external morphology, internal morphogenesis and biological characters.

At water temperatures of 21—27°C, the newly hatched larval bears around yolk sac, with the digestive tube formed. The total length is 5.33—6.62 mm. Nine hours after hatching, pigments deposit on the eyes and the otic capsule. The gill archs appear 15 hours after hatching. The lower jaw of larval is formed 24 hours after hatching. The second mentomeckelion barbel appears 48 hours after hatching. Sixty-eight hours and 20 minutes after hatching, the caudal fin rays are differentiated, and the stomach and air bladder appear. Seven-eight gill buds grow on each gill arch, forming later a series of gill filaments with feather-like gill lamallae. The lamallae increase rapidly in number. The liver and kidney appear 4 days after hatching. About 5—6 days after hatching, the yolk sac is almost absorbed, and the larva can swim freely and starts feeding. There are 5 gill rakers on each gill arch. Seventh days after hatching, the jaw teeth appear. The external naris and pelvic fin buds are differentiated 8—9 days after hatching. Eleventh to twelfth days after hatching, the yolk is completely absorbed. Thirteenth days after hatching, the larvae enter the juvenile stage. The dorsal, pectoral, anal and caudal fins are fully developed: D. 2, 6—7; P. 1, 9; A. 14—17; C. 20—23. There are three white bands around the body. The first and second band are anterior and posterior of the dorsal fin respectively, and the third is behind the adipose fin. Sixteenth days after hatching, 1 fin ray appears in the pelvic fin. The pelvic fin and laternal line are formed 18—20 days after hatching. The fry is fully developed in external morphology, with a total length of 18.0—19.0 mm.

The internal organs and systems are formed 10 days after hatching.

Key words *Leiocassis longirostris*, Developmental stage, Organs development, Biological characters