

7种鱼类仔鱼的形态观察*

孟 庆 闻

(上海水产学院)

提 要

本文介绍了人工授精、孵化获得的麦穗鱼、蛇鮈、兴凯刺鲃、红鳍鲌、翘嘴红鲌、青鲈和翘嘴鳊鱼7种鱼类仔鱼的形态并作了详细描述。

关于仔鱼形态特征的研究有陈佩薰(1959)、蒋一珪(1960)、上海水产学院(1960)、沙学绅(1962)、陈真然(1963)、张仁斋(1964)、张孝威(1965、1980)等对花鲢、鲤、鲫、草鱼、戴氏鲌、大黄鱼、黑鲷、鲮、牙鲆、条鲮等仔鱼进行了观察,但对湖泊中常见鱼类的仔鱼早期发育则颇少报导。本文根据1959及1964年采自淀山湖及太湖的成熟亲鱼进行人工授精和培育,观察仔鱼自出卵膜至鳞片出现前几个发育阶段的形态特征。

材 料 和 方 法

本文所用材料是1959年4—7月在上海青浦县和1964年4—7月在江苏东山,分别从淀山湖和太湖采集性成熟亲鱼进行人工授精所得。仔鱼培育过程中,每24小时换水2—3次,每天测温4次。一般每种鱼均进行2—3次人工授精,重复观察了活体标本,各发育阶段的仔鱼用5%的福马林固定一部分,活仔鱼用目微尺测量各部比例;孵出第一、二天的仔鱼形态变异较大,每天上下午进行两次测量、描述及绘图,3天以后每天上午进行一次,所有描述均依活仔鱼分2—3组对照观察的记载;并调查自然产卵情况。

本文对7种鱼的卵及仔鱼发育进行了观察,它们分隶于3目、3科、3亚科、6属:即一、鲤形目 Cypriniformes 1. 鲤科 Cyprinidae 1) 鮈亚科 Gobioninae (1) 麦穗鱼 *Pseudorasbora parva* Bleeker, (2) 蛇鮈 *Saunogobio dabryi* Bleeker; 2) 鲃亚科 Acheilognathinae (3) 兴凯刺鲃 *Acanthorhodeus chankaensis* (Dybowsky); 3) 鲮鱼亚科 Abramidinae (4) 红鳍鲌 *Culter erythropterus* Basilewsky, (5) 翘嘴红鲌 *Erythroculter ilishaeformis* (Bleeker); 二、鲮形目 Cyprinodontiformes 2. 鲮科 Cyprinodontidae (6) 青鲮 *Oryzias latipes* (Schlegel); 三、鲈形目 Perciformes 3. 鲈科 Serranidae 7. 翘嘴鳊鱼 *Siniperca chuatsi*

* 本文承朱元鼎教授审阅,特此致谢。

(Basilewsky)。

麦穗鱼 *Pseudorasbora parva* Bleeker(图1)

麦穗鱼繁殖期在4—6月,产卵于竹桩、木桩或野茭白等水生植物上;卵椭圆形稍扁,无色透明,附植物上呈单行排列,此时常呈多角形;卵粘性,卵径 1.43×1.2 毫米,卵黄径 1.22×0.9 毫米,卵膜外有辐射状纹。水温 $22-25^{\circ}\text{C}$ 左右,胚胎经3昼夜余孵出。

刚孵出仔鱼全长4.4—4.68毫米,鱼体细长,眼黑色,卵黄囊前背方密集2列黑色素,此外,在卵黄囊上及中部上方至脊索末端,耳囊背上方均有成列黑色素细胞;口窝状,腹位;耳囊长方形,两耳石明显,耳囊径小于眼径,眼未封闭;卵黄囊长1.7—1.9毫米,高0.4—0.6毫米;4对鳃裂明显;肌节34—36(背鳍褶前8,褶后至肛门11,肛门后11);鳍褶未分化,尾鳍褶有辐射纹,胸鳍小;心脏位卵黄囊前方;嗅窝呈椭圆形;仔鱼侧卧水底,以卵黄为营养,有时借尾部摆动前进。全长5.1—5.3毫米时鳔已充气,鳔椭圆形,上有环形黑色素,沿背缘有淡黄色边缘;卵黄囊变细长,其长为高的4.5—4.8倍;色素比前期稍增多,耳囊与胸鳍间有4—6个黑色素;眼尚未封闭。早期肉眼观察仔鱼透明,只两眼及鳔3个黑点;晚期由于黑色素增多,头背面呈“V”形,鱼体渐呈灰黑色,背中线条较深。全长5.5—5.6毫米时卵黄囊已消失,肠管内粘膜褶皱明显;黑色素细胞增多,体每侧有3纵列黑色素;口裂上位,眼已封闭,耳囊三角形,3个半规管很明显,鳃盖向后延伸。鳔稍后移。

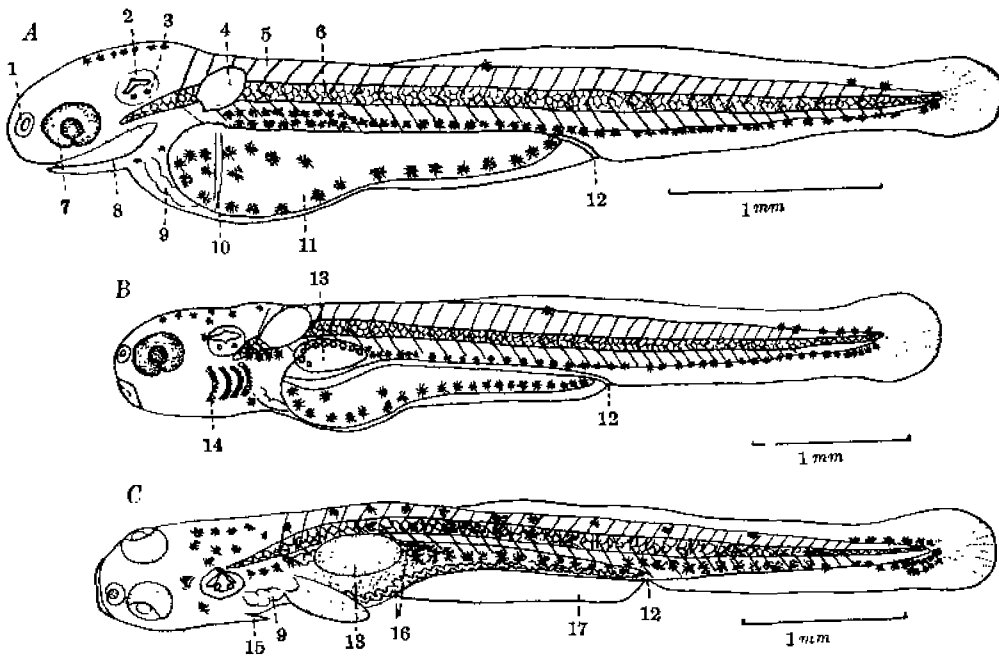


图1 麦穗鱼

A. 全长4.68mm; B. 全长5.2mm; C. 全长5.6mm;

1. 嗅窝; 2. 内耳; 3. 耳石; 4. 胸鳍; 5. 肌节; 6. 脊索; 7. 眼; 8. 鳃裂; 9. 心脏; 10. 居氏管;
11. 卵黄囊; 12. 肛门; 13. 鳔; 14. 鳃丝; 15. 鳃盖; 16. 肠粘膜褶; 17. 肛前褶

蛇 鮠 *Saugobio dabryi* Bleeker(图 2)

蛇鮠产卵期为 4—6 月,卵球形,无色透明,半漂浮性,卵径 0.93—0.94 毫米,卵黄径 0.5—0.55 毫米。受精卵在水温 19°C—20°C 经 26 小时孵出。

刚孵出的仔鱼全长 3.45—3.48 毫米,全长为体高的 5.4—5.9 倍;全体透明,甚至眼球亦全无色素;头部弯向卵黄囊前下方,眼径大于耳囊径,眼球腹面未封闭,卵黄囊长圆柱形,前部稍膨大,其长为高的 6.8—6.9 倍,肠管仅末端近肛门处明显,鳍褶未分化,尾鳍鳍褶稍隆起,其上有辐射纹,胸鳍颇小,无腹鳍,肌节 $6 + 22 + 14 = 42$ 节;仔鱼侧卧水底,不时以尾部摆动游向水面,然后沉入水底,遇强光即迅速逃避。

孵出第三日全长达 4.134—4.23 毫米,体高 0.467—0.5 毫米,卵黄囊长 1.883—2.0 毫米,高 0.183—0.2 毫米,眼间距 0.183—0.2 毫米;仔鱼此时平伏水底,胸鳍圆形,甚大

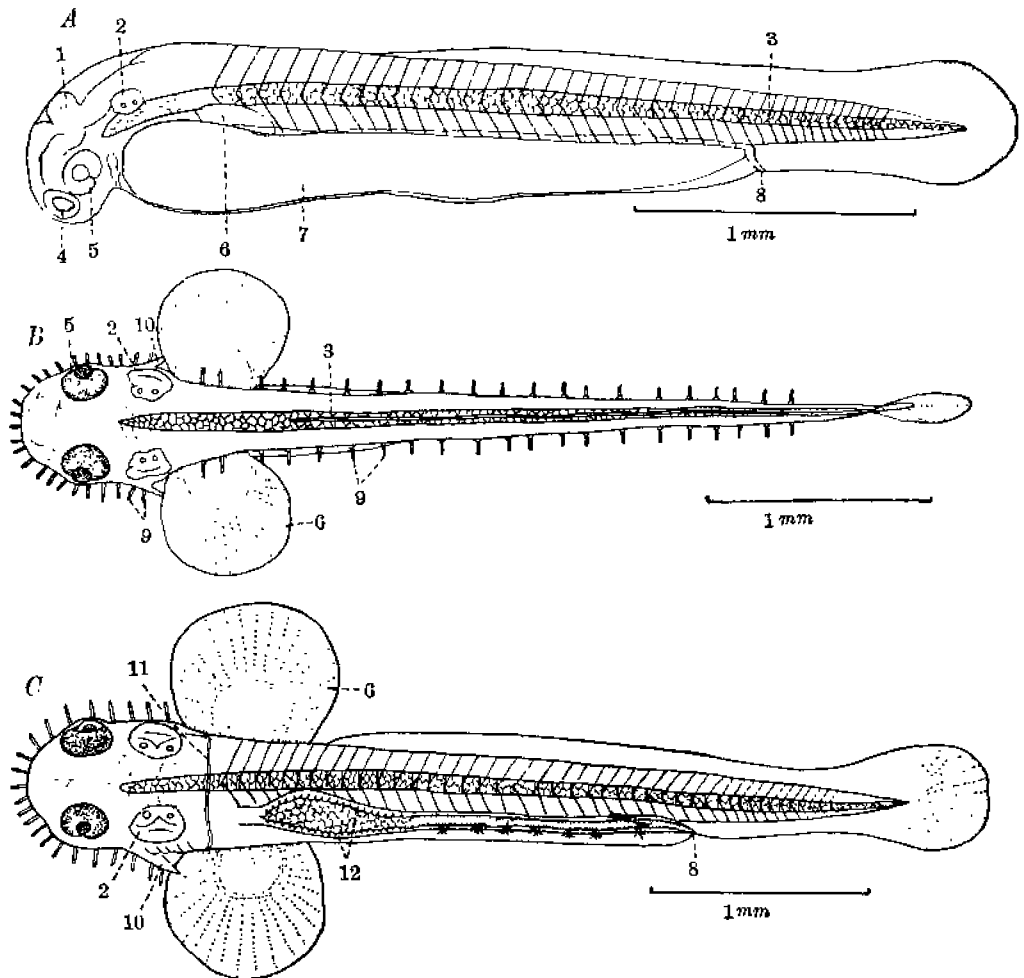


图 2 蛇 鮠

- A. 全长 3.48mm; B. 全长 4.23mm; C. 全长 4.45mm;
 1. 小脑; 2. 内耳; 3. 脊索; 4. 嗅窝; 5. 眼; 6. 胸鳍; 7. 卵黄囊; 8. 肛门;
 9. 感觉芽; 10. 鳃盖; 11. 横隔; 12. 肠管粘膜褶

而平展,这点显然与其它仔鱼不同;全体透明,仅眼球上方有黑色素及反光体,眼球已能转动。4对鳃裂清晰可见,卵黄囊已呈窄长柱状,肠管明显,前部膨大,体两侧各有一列约21个感觉芽,头部亦有感觉芽约23—26个,眼径与耳囊径几相等,鳃盖明显,尾鳍褶变高。第三日晚胸鳍更扩大,体侧在肠管下方出现一行黑色素细胞,仔鱼期未见鳔充气,成鱼底栖,鳔很小,退化包骨质囊中。当全长4.234—4.31毫米时,卵黄囊全部被吸收,横隔明显,肠内有食物碎屑,体侧黑色素增多,躯干部及尾部渐细长,耳囊径大于眼径,脊索末端上翘,分节现象渐趋明显,鳍褶开始逐渐分化;仔鱼平伏水底,不时以尾部摆动前进。

兴凯刺鲃 *Acanthorhodeus chankaensis* (Dybowsky)(图3)

卵椭圆形,淡黄色,卵径 2.12×1.45 毫米,在动物极受精孔有3个乳头状突起;人工

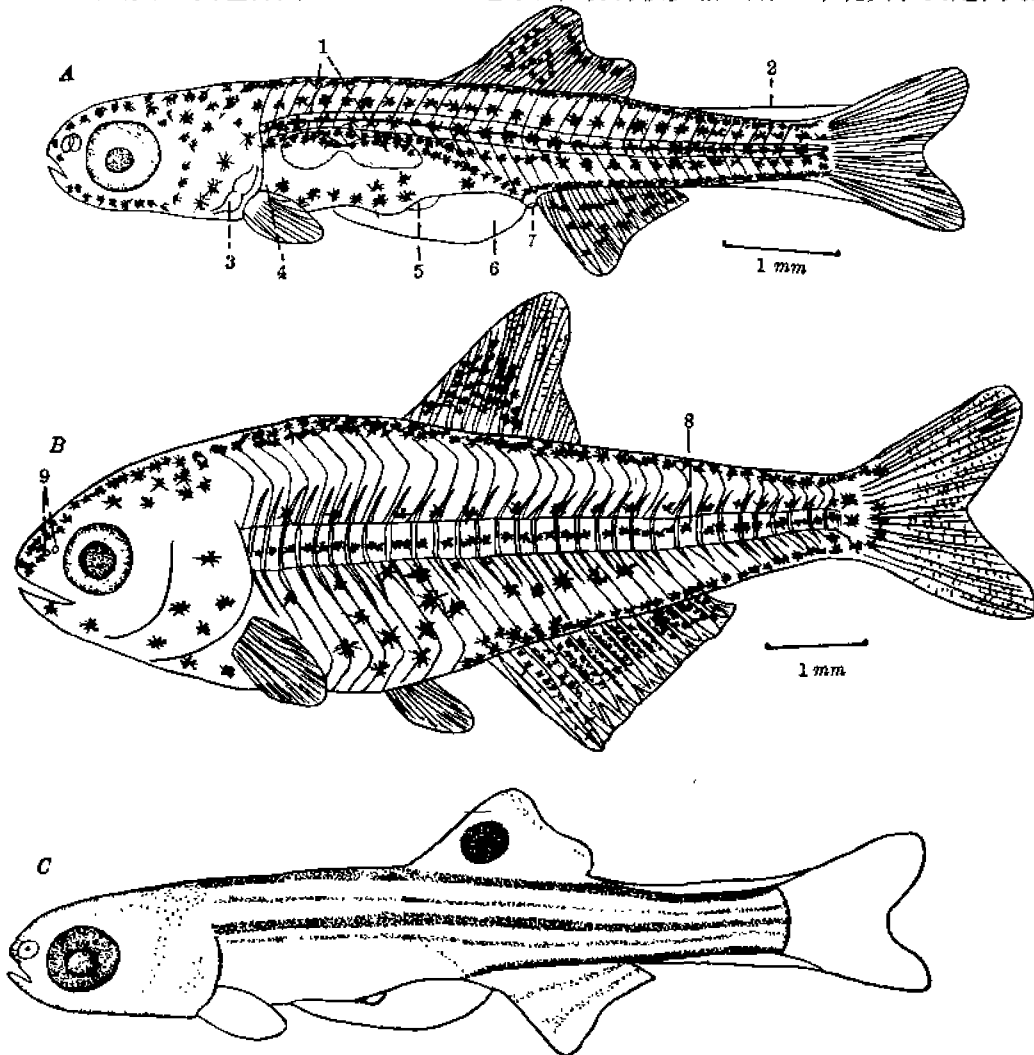


图3 兴凯刺鲃

A.全长7.8mm; B.全长10mm; C.肉眼观(全长7.8mm);
1.鳔; 2.鳍褶; 3.心脏; 4.鳃盖; 5.腹鳍芽体; 6.肛前褶;
7.肛门; 8.椎体 9.前后鼻孔

授精卵发育至囊胚期均死去,故缺早期发育阶段,从湖中捞到此种仔鱼,观察了鳍条和鳞片出现期。

全长 7.65—7.8 毫米时体侧扁,全长约为体高 7 倍,眼径大,为吻长 2 倍,约为头长 1/3;口端位,鳔两室已充气,胸鳍位低,各鳍鳍条已出现,腹鳍出现芽体,位于肛前褶中央,背鳍前方有一黑色素集中的圆斑,鳃盖已发育完善,体侧有 5 条纵行黑色素带,头部也有许多黑色素,此时仔鱼肉眼观背面较黑,体侧有 5 条黑色纵纹,肌节 $9-10+5+18=32-33$,呈“>”形;运动活泼,以枝角类和桡足类为食。

全长约 10 毫米时鳞片已出现,体侧扁而高,体长为体高约 3 倍,体长为头长约 3.5 倍。眼大,吻短。腹鳍鳍条出现,背鳍具一黑圆斑,各鳍上均有黑色素分布。肛前褶消失。体侧背腹缘及中央有 3 条明显的黑色纵带。肌节呈“ Σ ”形,椎体、髓弓及脉弓明显。

红 鳍 鲌 *Culter erythropterus* Basilewsky(图 4)

红鳍鲌产卵期为 5—7 月,卵产在水草上,粘性球形,淡绿色,卵膜外有辐射状细纹,卵径 1.2—1.48 毫米,卵黄径 1.00—1.04 毫米,受精孔明显,卵黄常偏一侧,当水温 20°C—

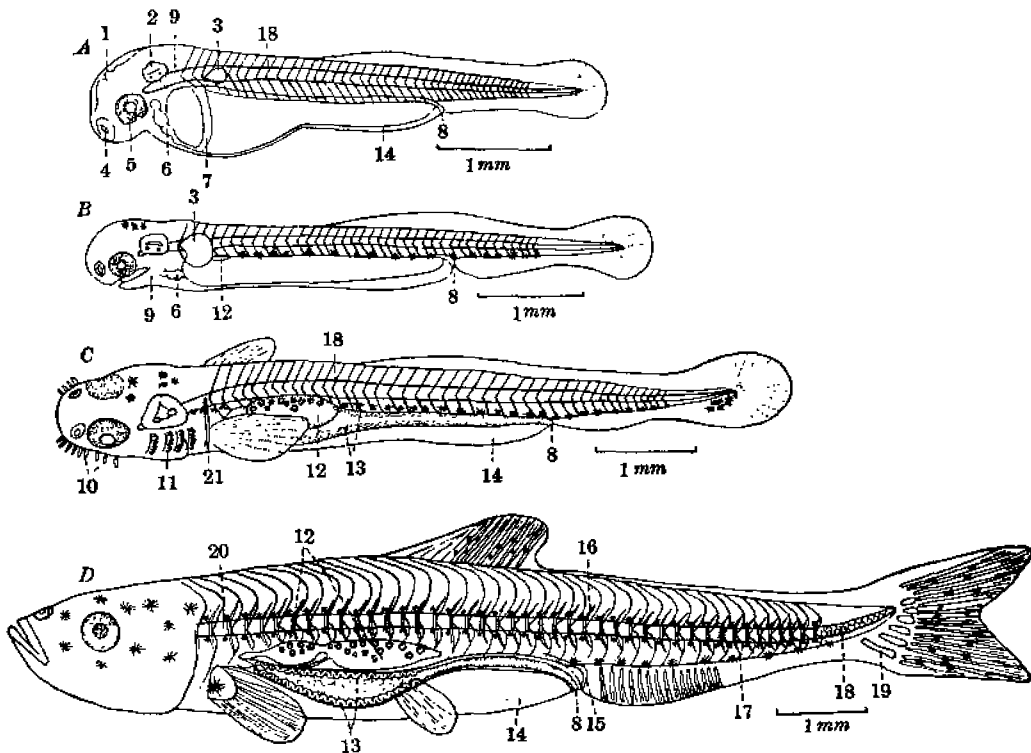


图 4 红 鳍 鲌

- A. 全长 4.4mm; B. 全长 5.25mm; C. 全长 7.1mm; D. 全长 11.7mm;
 1. 脑; 2. 内耳; 3. 胸鳍; 4. 嗅窝; 5. 眼; 6. 心脏; 7. 居氏管; 8. 肛门;
 9. 鳃裂; 10. 感觉芽; 11. 鳃丝; 12. 鳃; 13. 肠粘膜褶; 14. 肛前褶; 15. 输尿管;
 16. 髓弓; 17. 脉弓; 18. 脊索; 19. 尾下骨; 20. 椎体

21°C时受精卵经2个半昼夜孵出。

刚孵出仔鱼全长4.38—4.83毫米,除眼呈灰黑色外余均透明无色,卵黄囊较狭长,其长约为高4.0—4.6倍,前半部稍高,卵黄颗粒明显;鳍褶发达,尚未分化,肛前褶不发达,狭长呈条状,胸鳍甚小,无腹鳍,肌节42—44,在不同个体稍有差异,背鳍褶前11—13,褶后至肛门12—13,肛门后15—19节,脊索末端无肌节;眼未封闭,耳囊呈长方形,内有2小耳石,眼径稍大于耳囊径;嗅囊近椭圆形,位眼球前方;血液尚无血红素;耳囊下方有4对鳃裂,口呈窝状,尚不能活动,肠管后端尚明显;此时仔鱼以卵黄营养,侧卧水底,很少活动。孵出第二天晚上全长5.117—5.25毫米,体高0.65—0.75毫米,卵黄囊长为高的9—10倍;头顶、体侧及尾部出现若干黑色素,口稍能张合,胸鳍下方鳃后室清晰可见,但尚未充气,此时耳囊径与眼径几相等;常侧卧水底,有时会一跃而起向前游动。

孵出第六天,全长6.18—7.2毫米,体高0.633—0.78毫米时鳔已充气,鳔长0.367—0.9毫米;体背缘出现颗粒状黄色素细胞,耳囊后方有一丛黑色素细胞,但在有的个体缺如,鳔背缘有一列黑色素细胞,自鳔后端起至尾端出现一系列黑色素;肛前褶渐扩大,向前延伸至鳔后室中间的下方,耳囊后方已出现横隔,肠管前端膨大处可见肠内壁的粘膜褶,卵黄囊前方为肝胰脏;鳃丝呈乳头状,已有雏形鳃盖突起;眼球下方已封闭,并能转动;胸鳍扩大,末端达鳔后室中部;仔鱼以卵黄为营养,常在水底游动,停止时以腹部贴底,尾部上翘,有时亦侧卧水底。

孵出第八天,全长7.35—7.6毫米,卵黄囊消失,鳔增大,长0.934—10.0毫米;头顶黑色素增加,体前部开始出现黄色素,头部有许多感觉芽,鳃盖往后延伸,鳃丝已分支呈羽状,肠内有食物,尾部脊索往上翘;此时游泳活泼,能主动捕食,停止时头向下,尾向上,身体与水底成一角度,到后期脊索分节明显,鳍褶分化,口裂较大;仔鱼在本阶段时间较长,头部及鳔前后黄色素增加,腹鳍出现芽体,不久各鳍鳍条相继出现。口裂斜向上,脊索末端上翘约30度,肌节呈“3”形。

翘嘴红鲌 *Erythroculter ilishaeformis* (Bleeker) (图5)

翘嘴红鲌每年5—7月初产卵,卵淡绿色,粘性,球形,卵径1.36—1.54毫米,卵黄径0.94—1.09毫米;气温27°C水温25°C时经25小时孵出。

刚出膜仔鱼较细长,全长5.23—5.25毫米,全体透明无色,卵黄囊长柱形,前端稍膨大,头部弯向卵黄囊前腹面;肌节“>”形,42—44节,肛门前25—26节,肛门后17—19节;仔鱼侧卧,但常上下游动。

水温25°C—27°C,经过3天,卵黄囊即消失,全长6.7—6.89毫米;黑色素的分布在脊索后半部背方有一列,肛门前至鳔有12个,肛门后至尾部有8—11个,横隔前后亦有4个,黄色素分布在头部和躯干部;鳃丝延长分枝,鳃盖延伸至第三鳃裂处;鱼能上下左右游动。

水温25°C—31°C,经过18天,全长达7.3—12.1毫米;每个椎体上下方皆分布1个黑色素细胞,腹部从肛门至鳔附近肠的上下方有2行黑色素,肛门后到尾部有一列黑色素;尾下骨6枚,尾鳍条增多,基部有黑色素,臀鳍、背鳍及腹鳍等相继出现鳍条,肌节“3”形,鳔两室上有环形黑色素。

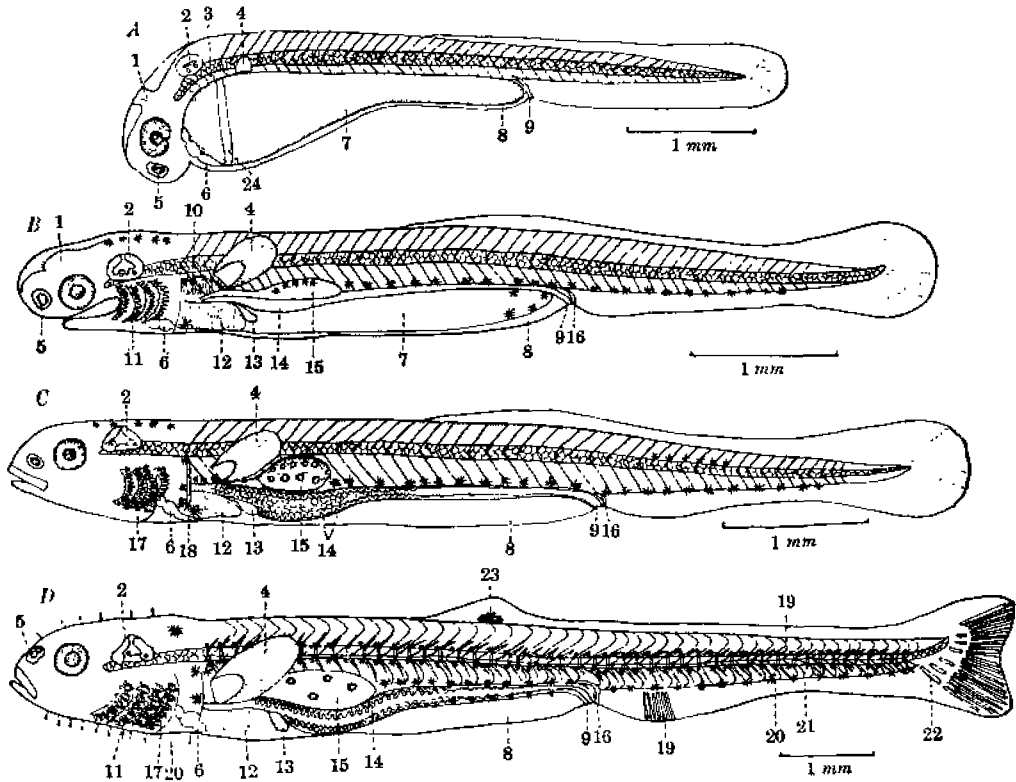


图5 翘嘴红鲌

A. 全长 5.25mm; B. 全长 6.42mm; C. 全长 6.5mm; D. 全长 10.5 mm;

1. 脑; 2. 内耳; 3. 鳃裂; 4. 胸鳍; 5. 嗅窝, 鼻孔; 6. 心脏; 7. 卵黄囊; 8. 肛前褶; 9. 肛门;
10. 前肾; 11. 鳃丝; 12. 肝; 胰脏; 13. 胆囊; 14. 肠管; 15. 鳃; 16. 泌尿孔; 17. 鳃盖;
18. 隔; 19. 臀鳍条; 20. 椎体; 21. 脉弓; 22. 尾下骨; 23. 细胞堆积背鳍原基; 24. 居氏管

青 鳉 *Oryzias latipes* (Schlegel) (图 6)

青鳉常栖于沿湖浅水小潭及湖周内港, 尤以静水缓流处居多, 长仅盈寸。从湖中捞取护卵雌鱼养于玻缸中, 雄鱼较雌鱼瘦小, 腹鳍黑色, 受精卵悬挂于雌鱼臀鳍前方, 带卵23—47个, 护卵后期有几尾雌鱼游动较剧, 将卵抛在水藻上; 卵粘性球形, 透明无色, 有许多短的及一簇长的粘丝彼此缠在一起, 卵径约1毫米, 卵黄径约0.91毫米, 有许多大小不一的油球, 在不同个体卵中油球数目变异较大, 油球40余个, 多者达一百多个, 大的油球径0.4毫米, 小的0.02毫米, 在胚胎发育过程中油球逐渐合并。

青鳉发育很快, 半夜孵出待第二日晨观察时鳃已充气, 此时仔鱼全长4.267—4.31毫米, 鳃长0.36—0.4毫米, 头长0.8毫米, 眼径0.33毫米, 耳囊径0.3毫米, 卵黄囊长0.6毫米; 肌节9—10+18=27—28节; 口上位, 背视下颌前缘有6—8个黑色素, 眼密布黑色素, 头后有2纵列及背中央具大型环状黑色素, 其中央有金黄色光泽, 有的黑色素呈大花朵状, 卵黄囊椭圆形, 前部具垂直黑色素带; 肉眼观鱼体黑色, 眼发淡绿色莹光泽; 仔鱼喜在水面游泳, 游时尾部摆动较剧。

全长8毫米时, 各鳍除腹鳍为芽体, 肛前褶较大外, 其他各鳍均出现了鳍条, 椎骨已形

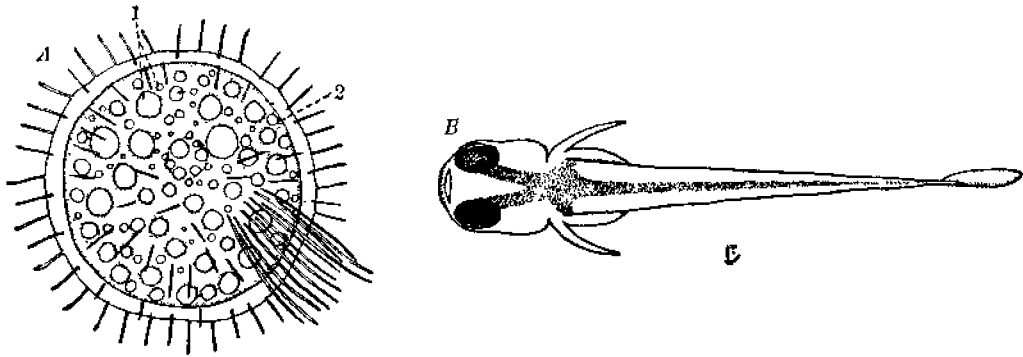


图6 青鳉卵及仔鱼

A.卵; B.肉眼观仔鱼背视;
1.油球; 2.卵黄

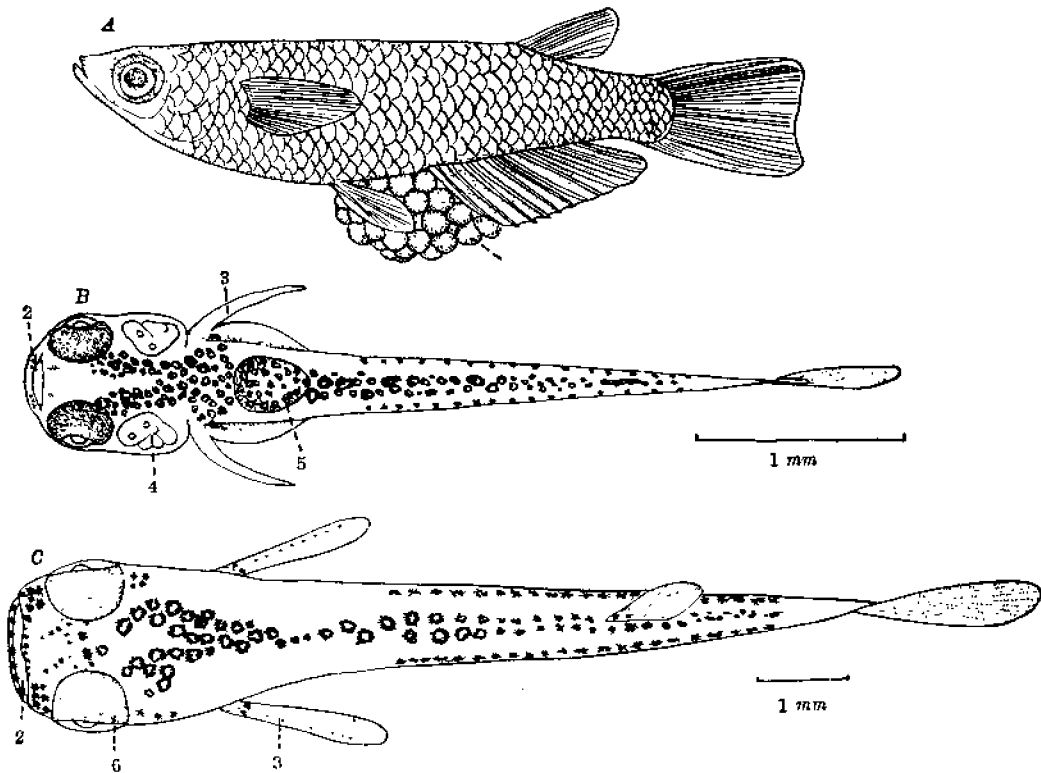


图7 青 鳉

A.护卵仔鱼; B.全长4.26mm; C.全长10.9mm;
1.卵; 2.口; 3.胸鳍; 4.内耳; 5.鳃; 6.眼

成,沿椎体中央有一纵列黑色素,沿臀鳍上方亦有一纵列线状黑色素,腹腔有较大辐射状黑色素,当全长10毫米以后,体色稍淡。

翘嘴鳊鱼 *Siniperca chuatsi* (Basilewsky)(图 8)

翘嘴鳊鱼 5—7 月性成熟。卵漂浮性,球形,无色透明油球 1—13 个,一般 5—6 个,最大油球径 0.5 毫米,卵径约 1.75 毫米,卵黄径 1.2 毫米,水温 19°C 时约经 79 小时 10 分钟解出,当温度较高时则出膜快些。

刚孵出仔鱼全长 3.74—4.4 毫米,仔鱼全体透明,仅眼及卵黄囊、屈维尔氏管前方有黑色素垂直带,卵黄囊鸭蛋形,油球较大,位于卵黄囊前部;仔鱼出卵膜后数小时在眼后缘、耳囊至胸鳍基部出现辐射状红色素,卵黄囊后方散有黑色素;在心脏前后方有透明颗粒状的孵化腺。耳囊长方形,小于眼径,眼未封闭,嗅囊较大,近圆形,位于眼前下方,肠管后部及输尿管明显,口呈窝状,尚不能动,但在较迟出膜的个体,一出卵膜下颌已能活动,这与卵的质量,孵出时间等有关。鳍褶未分化,始于胸鳍后上方。肌节 11(肛门前)+16(肛门后)=27 节。脊索末端无肌节。不久口裂明显,颌骨伸达眼中央下方,口不时开闭,耳囊增大,肠管明显。肛门后出现一系列黑色素。此时仔鱼侧卧水底,游动时只见一紫红色小球在水中滚动前进,因除头体前具色素外余均透明,尾部虽不停摆动却不易看清。

水温 22°C—23°C,经 2—3 昼夜,仔鱼全长 4.77—4.82 毫米,卵黄囊日趋变小,鳔已充气,位于卵黄囊前背方,为卵黄囊上的黑色素所遮盖,头背缘及耳囊后上方出现黑色素,尾部在倒数第 5—7 肌节与鳍褶交界处有一特大黑色素,肉眼亦能看见;眼及耳囊后方至胸鳍基部出现黄色素,红色素亦有增加,故此区肉眼观为橘红色;前鳃盖骨具 3 个棘,下颌突出,颌齿明显,肠管开始膨大,肠壁发生皱褶,油球分散成许多小球,散布在一个较大油球的四周,头后横隔明显,心脏前后的孵化腺已消失,眼已封闭,近中央为金黄色,耳囊三角形,3 个半规管清晰可见,鳃丝分支明显,至后期背鳍褶出现 2 个三角形突起,为未来两背鳍原基。

水温 22.8°C—23°C,全长 4.83—4.88 毫米时卵黄囊已吸收完毕,色素较前阶段淡些,头部趋向尖突;下颌明显突出于上颌之前,齿更增多,胃扩大成囊状,肠不时蠕动,嗅囊分隔为前后两部分,卵黄囊消失,鳔已充气,仔鱼能在水中活泼迅速游泳;这期是敏感期,由于饵料转变,在室内饲养缸中常易引起大批死亡。

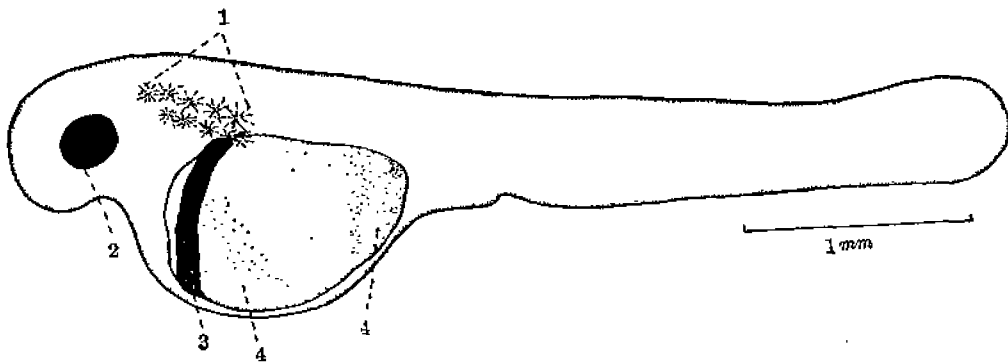


图 8 翘嘴鳊鱼仔鱼肉眼观(全长(4.4mm))

1. 红色素带; 2. 黑色眼点; 3. 黑色横带; 4. 浅灰色区

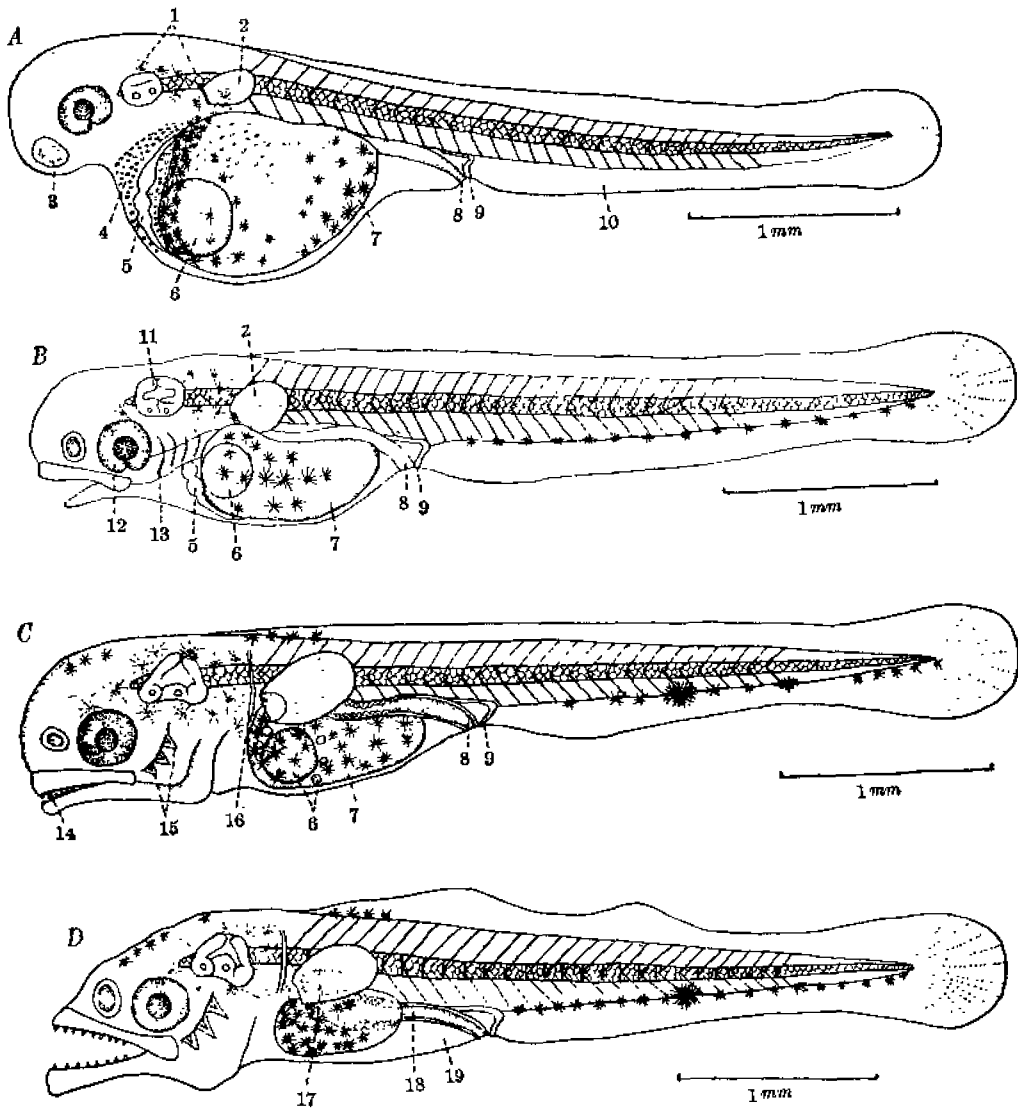


图9 翘嘴鳊鱼

A.全长4.4mm; B.全长4.6mm; C.全长4.77mm; D.全长4.81mm;
 1.红色素; 2.胸鳍; 3.嗅窝; 4.孵化腺; 5.心脏; 6.油球; 7.卵黄囊;
 8.肛门; 9.输尿管; 10.鳍褶; 11.内耳; 12.眼; 13.鳃裂; 14.牙齿;
 15.棘; 16.横隔; 17.鳃; 18.肠管; 19.肛前褶

讨论和结语

1. 本文所描述的卵和仔鱼, 是1959和1964年4—7月在上海淀山湖和江苏东山东太湖采集的7种成熟亲鱼, 经人工授精, 在室内孵化培育, 如麦穗鱼、蛇鲷、兴凯刺鲃、红鳍鲌、翘嘴红鲌、青鲌及翘嘴鳊鱼, 它们分隶于3目、3科、3亚科、6属。

2. 麦穗鱼、红鳍鲌、翘嘴红鲌、青鲌的卵均属粘性, 其中青鲌雌鱼有护卵习性, 故卵数

较少。兴凯刺鲃雌鱼具长产卵管, 自然环境中产卵于河蚌鳃腔中, 卵大而数更少。蛇鮈和翘嘴鳊鱼产半漂浮性卵, 卵内具油球的只青鲈和翘嘴鳊鱼。

3. 仔鱼从卵膜孵出, 形态变异较大, 可分 4 个阶段: 阶段 1. 卵黄囊前部膨大或呈球形, 鳍褶未分化, 鳔未充气, 是为前仔鱼期(Prolarval stage)。阶段 2. 在鲤科鱼类的卵黄囊前部先吸收, 故呈长柱形或卵圆形, 在鲈形目、鲇科的翘嘴鳊鱼卵黄囊从后面先吸收, 卵黄囊呈卵圆形。鳔后室有的已充气。阶段 3. 无卵黄囊, 鳍褶已分化, 但鳍褶中尚无鳍条。阶段 4. 鳍褶中出现鳍条, 鳞片尚未出现。阶段 2—4 为后仔鱼期 (Post-larval stage)。但在翘嘴鳊鱼前、后仔鱼期不明显。

4. 亲缘关系较近的种类, 其仔鱼早期发育的形态特征亦颇近似, 如红鳍鲌、翘嘴红鲌的仔鱼, 均较细长而透明。有的鱼孵出不久即具成鱼的特征, 如蛇鮈成鱼底栖, 仔鱼胸鳍扩大平展呈扇形, 常平伏水底。青鲈仔鱼孵出第二天鳔一充气就在水面游动, 成鱼亦总在水表面游泳。

5. 仔鱼从卵膜孵出至稚鱼期前, 有些器官发育呈明显的变化(图 10), 如(1)脊索细胞大而壁厚外观似网状, 外被脊索鞘, 不久鞘表面起环节状圆轮, 使脊索表面分成许多环节, 鞘周围结缔组织变化成生骨层, 形成髓弓、脉弓和椎体。(2)鳃丝由乳头状突起, 渐延

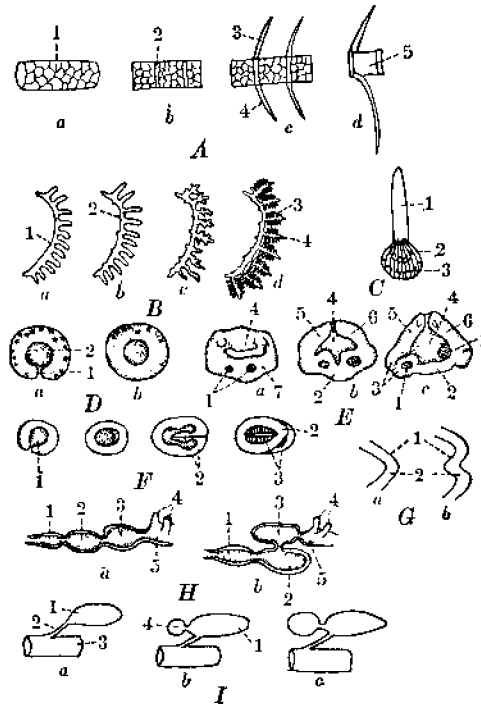


图 10 椎骨、鳃、眼、耳等的发生过程

A. 椎骨的发生过程 a-d: 1. 脊索, 2. 软骨环 3. 髓弓, 4. 脉弓, 5. 椎体 B. 鳃 a-d: 1. 鳃弓, 2. 鳃耙, 3. 鳃小片, 4. 鳃丝 C. 感觉芽: 1. 顶, 2. 感觉细胞, 3. 支持细胞
 D. 眼 a-b: 1. 脉络裂隙, 2. 晶状体 E. 内耳 a-c: 1. 耳石, 2. 侧半规管, 3. 壶腹, 4. 椭圆囊, 5. 前半规管, 6. 后半规管; 7. 球囊 F. 鼻孔: 1. 嗅窝, 2. 鼻瓣, 3. 前、后鼻孔 G. 肌节 a-b: 1. 肌膈, 2. 肌节 H. 心脏 a-b: 1. 动脉球, 2. 心室, 3. 心耳, 4. 居氏管, 5. 静脉窦 I. 鳔 a-c: 1. 鳔后室, 2. 鳔管, 3. 消化管, 4. 前室

伸分支呈羽状。(3)眼由不封闭渐渐封闭。(4)耳囊初期近长方形,分缢为上下方的椭圆囊和球囊,内有2耳石,不久呈三角形由椭圆囊生出前、后和侧半规管。(5)嗅窝由近椭圆形凹窝渐出现瓣膜,分隔为前、后两鼻孔。(6)体侧及头部的感觉芽渐下沉入头和体侧线管内。(7)心脏由直管弯成“S”形。(8)肌节由“>”形变为“ \sphericalangle ”形。(9)鳔由消化管突出,先形成后室,如具2—3室的鱼则由后室突出前室,或先突出中室,由中室突出前室(图4.D)。

参 考 文 献

- [1] 上海水产学院,1960。淀山湖渔业资源的初步调查报告。上海水产学院学报1:3—99。
 [2] 蒋一珪,1960。梁子湖鳊鱼的生物学。水生生物集刊3:375—385。
 [3] 张孝威等,1980。黑鲷卵子及仔、稚、幼鱼的形态观察。动物学报28(4):331—338。
 [4] 陈佩薰,1959。梁子湖戴氏鲌的生物学研究。水生生物集刊4:403—410。
 [5] 陈真然,1963。草鱼(鲩)仔稚鱼期发育的形态特征。动物学杂志1:23—29。
 [6] 王昌燮,1959。长江中游“野鱼苗”的种类鉴定,水生生物集刊。3:315—344。
 [7] 水戸敏,1990。日本近海に出現する浮游性魚卵および孵化仔魚の検索,九州大学,学藝雑誌18(1):71—94。
 [8] Hubbs, Carl L., 1943. Terminology of early life history stages of Fishes. *Copeia*, 4: 260
 [9] Kyle, H. M., 1926. The biology of fishes. 83—119. New York.
 [10] Lagler, K. F., 1959. Freshwater fishery biology. Dubuque, Iowa:112—119.

ON THE MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE LARVAE OF SEVEN SPECIES OF FRESHWATER FISHES

Meng Qinwen*

(Shanghai Fisheries College)

Abstract

The present article deals with the descriptions of the morphological characters of the eggs and larvae of seven freshwater fishes, e. g. *Pseudorasbora parva* Bleeker, *Saurogobio dabryi* Bleeker, *Acanthorhodeus chankaensis* (Dybowsky), *Culter erythropterus* Basilewsky, *Erythroculter ilishaeformis* (Bleeker), *Oryzias latipes* (Schlegel) and *Siniperca chuatsi* (Basilewsky). The material were obtained from Dianshan Hu and Tai Hu of Shanghai and Jiangsu in April to July 1959 and 1964. Through artificial fertilization and the hatched fish larvae were reared in the laboratory successfully.

* = Meng Chingwen