

# 断斑石鲈卵和仔鱼的发育

张仁斋

(中国水产科学院黄海水产研究所)

**提要** 断斑石鲈是一种近海浅水底栖鱼类,个体较大,生长也快,可选做为发展近海增殖的鱼种之一。本文通过人工授精方法,对鱼卵及仔鱼的发育做了观察,在水温23.7—25.00°C的海水中培养,受精卵经过约20个小时,可全部孵出仔鱼。并与三线矶鲈的卵和仔鱼发育的特征作了比较,以便在早期发育阶段采苗育种时做为参考依据。

**主题词** 断斑石鲈,卵,仔鱼发育

断斑石鲈属鲈形目 Perciformes,石鲈科 Pomadasysidae,石鲈属 Pomadasys,是暖水性底层鱼类。分布于印度尼西亚、菲律宾、中国南海和东海南部、朝鲜、日本。据我国文献记录<sup>[1,2]</sup>南海产有鳃斑石鲈 *Pomadasys grunniens* (Bloch and Schneider),大斑石鲈 *Pomadasys maculatus* (Bloch),断斑石鲈 *Pomadasys hasta* (Bloch) 和银石鲈 *Pomadasys argenteus* (Forsk.) 及单斑石鲈 *Pomadasys unimaculatus*<sup>[3]</sup>,其中以断斑石鲈和银石鲈个体较大,但以断斑石鲈数量最多,经济价值也较高。断斑石鲈在南海北部和东海南部生活于近海较浅水域,体形较大,最大体长可达500毫米以上,但在底拖网渔获物中捕获的个体,一般在315—346毫米左右。断斑石鲈平时不集大群,喜散栖活动于近海水深40—60米,底质粗糙有沙砾或岩礁附近海区,没发现有长距离大群体回游现象。在北部湾以水深40—60米处最多。每年3月底到5月,南海北部逐渐被西南风所控制,外海暖水开始向近岸扩展,水温迅速上升。断斑石鲈开始集群,并游向近岸浅水区进行产卵繁殖,珠江口东西两侧水深30—40米处是主要产卵场之一;其次在雷州半岛东侧,东海岛的南方(约在北纬20°45',东经110°45'一带水域)也是一个较大的产卵场。在生殖期间鱼群离开海底活动于中层,渔民掌握这一习性用流刺网,可捕获大量亲鱼。产卵期在4—5月,最适水温18—26°C,盐度为31.00—34.35‰。由于断斑石鲈栖息于近海,是不做大规模长距离回游的鱼类,且多喜在岩礁附近栖息活动,生长也较快,可选做为近海人工渔礁或增殖的一个鱼种。很有发展前途。

## 材料和 方法

有关断斑石鲈的鱼卵和仔鱼形态特征的研究很少,国内外均未见有报导。作者于1964年4月14日在北纬21°54',东经113°30'(珠江口附近),底拖网调查时,从渔获物中采到成熟亲鱼(雌鱼体长分别为430,415毫米,雄鱼体长分别为310,320,340毫米)。在海上当场做了人工受精孵化的观察。受精方法如张仁斋,陆穗芬(1980)<sup>[4]</sup>,将受精卵放入培养缸内,当时水温23.7—25.00°C的海水中培养。经过20小时后,全部孵出仔鱼。绘图全部是

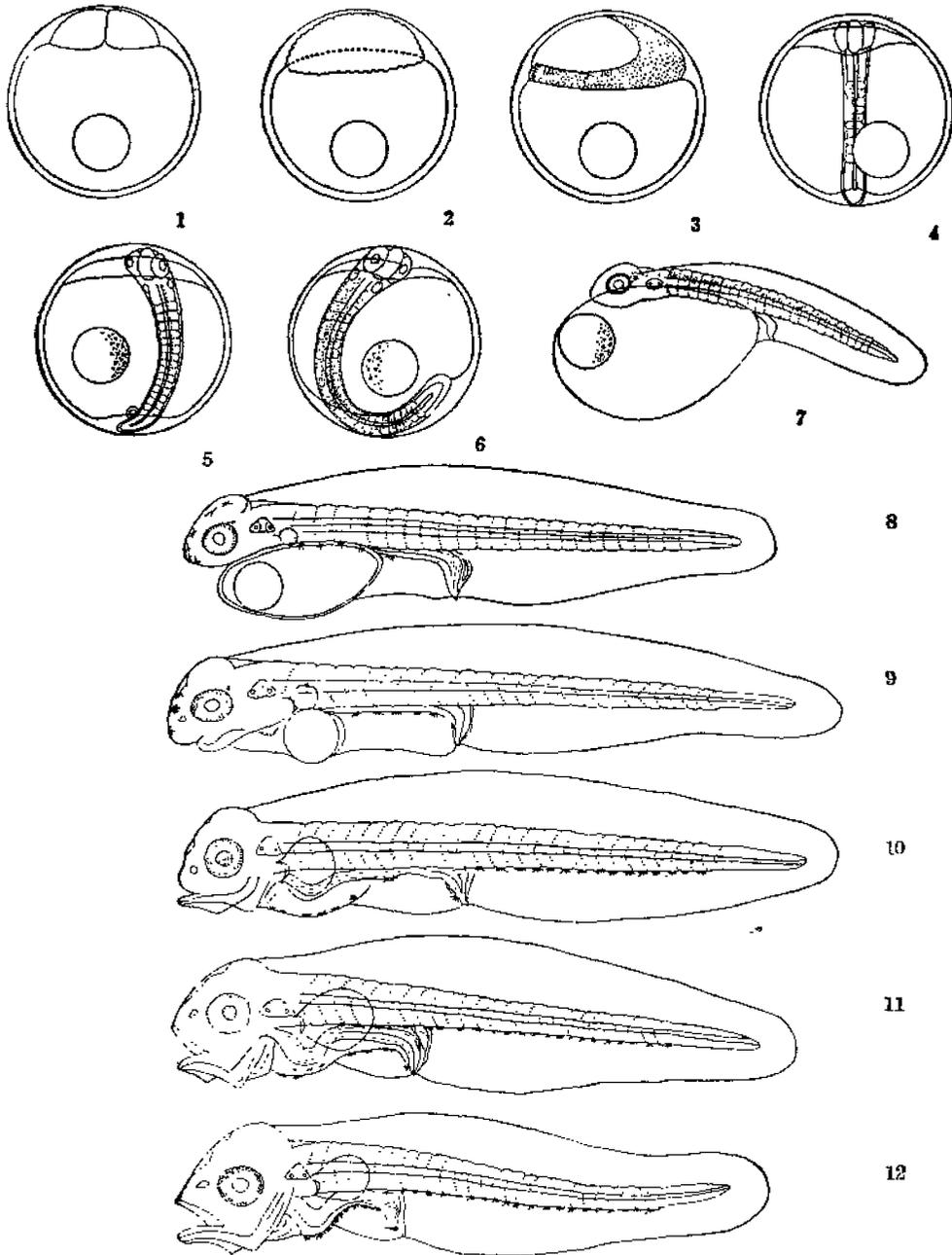
根据固定后的标本描绘的。

## 卵和仔鱼的发育

(一) 卵的发育 断斑石鲈的成熟卵,彼此分离,呈圆球形,受精卵在培养缸中漂浮水面。卵膜较薄,无特殊构造,平滑透明,卵径在0.77—0.81毫米之间。卵周隙狭约0.17毫米左右。卵黄直径0.60—0.64毫米,卵黄粒均匀无色,表面无龟裂纹;内有油球一个,呈淡黄色,直径0.19—0.23毫米。在水温23.7°C,受精30分钟后,胚盘形成。50分钟后(水温升至24.7°C),进行第一次分裂,形成两个细胞(附图1)。受精1小时40分钟后,发育较快的卵子,已分割成16个细胞,多数卵子仍处在8胞期。3小时45分钟后(水温24°C)发育达囊胚期(附图2)。受精5小时20分钟后,发育达低囊胚。6小时50分钟后,开始下包,胚环形成。受精8小时30分钟后,胚盾形成并开始伸长(附图3)。受精后13小时10分钟,胚体形成,视囊初步分化出来,胚孔闭合,可以见到肌节8—10对,胚体背方前半部,出现少数点状黑色素胞,分布不很规则,油球上未出现任何色素(附图4)。受精后14小时35分钟,肌节约增至13对,视囊发育已很明显,但晶体尚未出现。当水温升至25.0°C,受精16小时05分钟后,尾芽已离开卵黄,克氏泡尚未消失,视囊内水晶体生出,听囊出现,肌节约15—16对,胚体背方出现的点状黑色素,自听囊以后沿背缘直达最末肌节,分布仍无规律。油球的腹侧出现小泡间杂有点状黑色素胞(附图5)。受精18小时后,尾芽围绕卵黄向内弯曲并伸长,胚体包卵黄约3/5时,背方两侧,点状黑色素增多。油球上的色素无变化。此时胚体在卵膜内开始扭动,已发育达孵化阶段(附图6)。受精19小时40分钟后,胚体扭动加速,不久仔鱼的头部先破膜伸出,尾部加强摆动后,仔鱼脱膜而出,随即陆续孵化,受精20小时后,仔鱼全部孵出。

(二) 仔鱼的成长 刚孵化的仔鱼,都聚集在水面漂浮,卵黄囊较大呈冬瓜形,约经过10—15分钟后,变成椭圆形。仔鱼全长约1.61毫米,卵黄囊伸向头前,长径约1.09毫米,短径约0.74毫米。肛门位于体中部稍后,距卵黄囊后缘一段距离,尚未开口于体外。仔鱼前部弯曲于卵黄囊上,尾部伸直。鳍膜较低,透明无色,自听囊后开始,沿背缘向后绕过尾端达卵黄囊的后缘。油球位于卵黄囊的前端,刚好在吻下方,其上的小泡仍显,间杂有星状黑色素胞,同时有黄色素间杂其中。鱼体背方的黑色素加浓,形成暗色素囊,眼后黑色素堆上有黄色斑,听囊的后方,肛门直上及尾部中央,各有黄色斑一对。可以观察到每分钟心脏跳动约180次。肌节约11+12(附图7)。孵化后4小时的仔鱼,全长1.93毫米,卵黄囊缩小,长径1.09毫米,短径0.55毫米,鱼体各部的色素无大变化,此时仔鱼不活泼,多聚集成堆,头部向下尾向上悬浮水中。孵化后8小时的仔鱼,观察到体侧生有5对感觉突起,分布在躯干部2对,肛门直上一对,尾部2对。

一天仔鱼,全长2.57毫米,卵黄囊显著缩小。油球直径0.19毫米,移至听囊和胸鳍基下稍前,此时小泡及黑色素消失,但黄色素仍显。肛前距0.99毫米,为全长的38.91%,口窝开始形成,消化管细长,直肠较粗。鳍膜增高,自头后开始向后与尾鳍膜相连。吻端及头部外缘出现枝状黑色素,眼后上缘有1个同样黑色素胞。视囊内开始出现黑色素。卵黄囊的上缘及消化管上出现枝状黑色素。体侧的黄色素变成大枝状,以肛门直上方和尾中



附图 断斑石鲈卵及仔鱼

Attached fig. *Pomadasys hasta* egg and larvae

1. 2细胞期, 2. 囊胚期, 3. 胚盾初期, 4. 胚孔关闭期, 5. 克氏泡出现期, 6. 胚体包卵黄 3/5, 7. 初孵仔鱼全长 1.61 毫米, 8. 一天仔鱼全长 2.57 毫米, 9. 二天仔鱼全长 2.64 毫米, 10. 三天仔鱼全长 2.62 毫米, 11. 四天仔鱼全长 2.57 毫米, 12. 五天仔鱼全长 2.41 毫米。

1. 2-cell stage, 2. blastula stage, 3. early gastrula, 4. blastopore closed, 5. kupffer's vesicle appearing, 6. embryo encircling 3/5 of the yolk-sac, 7. New hatching larva 1.61mm in total length, 8. 1-day old larva 2.57mm in total length, 9. 2-day old larva 2.64mm in total length, 10. 3-day old larva 2.62mm in total length, 11. 4-day old larva 2.57mm in total length, 12. 5-day old larva 2.41mm in total length

部的黄色素丛最大。胸鳍芽出现。肌节约11+14。此时仔鱼仍聚集成堆倒悬水中,触动它时游得敏捷(附图8)。二天仔鱼,全长2.64毫米,卵黄即将消耗完,卵黄囊已变小。油球仍存在,位于胸鳍基的后下方,其表面上的黄色素仍明显。肛门的位置变化不大,肛前距0.99毫米,为全长的37.5%。口裂发育仍不完善。消化管更加细长,肛门已开口于体外。胸鳍呈小扇状。鳍膜仍很高,以背鳍膜最高处为0.19毫米。头部色素减少,吻端及头部前缘有3—4个星状黑色素胞,眼后上缘有同样的色素胞1个。消化管下缘出现5—6个枝丛状黑色素胞,直肠前缘有1—2个黑色素,后方腹缘,有3个黑色素丛。体侧的黄色素移聚成大丛状,肛门直上体侧及尾中部各有1个大黄色素胞,眼后的黄色素丛较小。视囊内黑色素增多。肌节约10+16(附图9)。

三天仔鱼,全长2.62毫米,口裂已发育完善,鳃裂形成。肛门位置稍向前移,肛前距0.96毫米,为全长的36.7%。鳍膜更加增高。胸鳍呈小扇形,长约0.25毫米,为全长的8.54%。油球已消失。消化管前部出现弯曲,肠内出现明显的皱褶。头部的黑色素全部消失,腹缘有枝状黑色素匍匐分布。第六肌节下消化管的腹缘有1枝状黑色素胞,直肠前缘有1个黑色素丛,自肛门以后每个肌节的腹缘都有1个黑色素丛。发育到此阶段仔鱼体侧的黄色素胞全部消失。此时仔鱼开始有趋光性,用电光源在培养缸背光处测试数次,发现仔鱼都向光源游集。肌节约10+16(附图10)。四天仔鱼,全长约2.57毫米,体长较前期稍有收缩。头长0.35毫米,为全长的13.7%。吻长0.28毫米,为头长的80%。眼变深黑,直径约0.22毫米,为头长的62.8%。肛门又向前移,肛前距约0.86毫米,为全长的24.7%。口裂发育完善,能自由开闭,消化管呈U型,肠内皱褶加深。鳍膜仍以中部最高,为仔鱼发育过程中鳍膜最高阶段。胸部下缘的枝状黑色素,较前长大,消化管下方腹缘有数个枝状色素,肛门前缘有1个黑色素丛。在第2—8肌节的腹缘各有1丛状黑色素。自肛门以后腹缘有15—16个丛状黑色素胞。胸鳍呈扇形(附图11)。五天仔鱼,全长2.41毫米,鳍膜开始收缩变低。肛门位置较前期又向前移,肛前距0.90毫米,为全长的37.4%。口裂更加完善,下颌稍长于上颌。眼变成蓝黑色。胸鳍呈扇形,长约0.22毫米。消化管更加弯曲,直肠较短。头部仍无色素出现。胸鳍基部腹缘有枝丛状色素,腹囊下缘的枝状黑色素较前期更加深浓,直肠前缘1丛状色素仍很明显。自肛门以后,腹缘有16—17个黑色素丛。肌节约10+16(附图12)。

## 小 结

有关石鲈科的鱼卵和仔鱼的形态特征,我们了解的不多。作者1962年4月14日在北部湾<sup>[9]</sup>,曾对三线矶鲈 *Parapristipoma trilineatum* (Thunberg) 的成熟卵和仔鱼早期发育形态做过观察。卵径0.81—0.84毫米。具有1个油球,直径0.19毫米。卵黄有龟裂纹。初孵仔鱼的卵黄囊表面仍可看出裂纹,4小时后裂纹才消失。背、臀鳍膜上出现树枝状黑色素,活体标本鳍膜上同时有黄色素胞散布,这些色素一直保留到2天的仔鱼。一天仔鱼油球上的色素消失,发育达3天的仔鱼头部及鳍膜上的色素均已消失。

断斑石鲈的卵径0.77—0.81毫米,同样有1个油球,直径0.19—0.23毫米,卵黄粒均匀没有龟裂纹。初孵仔鱼鳍膜上没有任何色素出现,但体侧有5对感觉突起;油球上

除有黑黄两种色素外,并有无色小泡状散布,到孵化后 4 小时小泡及黑色素完全消失,黄色素胞仍保留。两种仔鱼发育达三天时,肛门以后腹缘都出现 15—17 个黑色素胞,但三线矶鲈的背缘有色素分布,断斑石鲈背缘则缺少这种色素。三线矶鲈也是一种近岸浅水性底栖鱼类,其生活习性和产卵期与断斑石鲈相近,且早已被用做为近海增殖的鱼种之一。因此,在有上述两种鱼类分布的海区内,发展增殖和采苗育种时,根据以上所述要点,就不难加以区别。

### 参 考 文 献

- [1] 中国科学院动物研究所, 1962。南海鱼类志, 519—523。科学出版社。  
 [2] 朱元鼎等, 1963。东海鱼类志, 372—329。科学出版社。  
 [3] 张仁斋, 1962。南海六种经济鱼类的卵子及仔鱼形态的观察。海洋渔业论文集(续集):26—43  
 [4] 张仁斋, 陆德芬, 1980。灰裸顶鲷卵子和仔鱼发育的观察。动物学报, 26(2):132—135  
 [5] 田明诚, 1982。中国石鲈属(鲈形目,石鲈科)鱼类一新种,动物分类学报 7(3):324—328。

## THE DEVELOPMENT OF FERTILIZED EGG AND LARVAE OF SPOTTED GRUNT

Zhang Renzhai

(Huang Hai Fisheries Research Institute)

**ABSTRACT** The present paper is the observation on the development of the artificially fertilized egg and larvae of the spotted grunt, *Pomadasys hasta* Bloch, which is an important fish of economic value and inhabits at the bottom of inshore sea. The spotted grunt usually aggregate in shoals and migrate towards the shallow waters along the coast of the northern part of the Nan Hai sea, where the temperature is 18—26°C, and salinity is 31.00—34.35‰. The spawners were obtained from the trawlers in the vicinity of the estuary of Pearl river (21°54'N, 113°30'E) in the year of 1964.

The eggs are spherical in shape, isolated and buoyant, measuring 0.77—0.81 mm in diameter. The yolk is colourless and transparent with a single oil globule of 0.19—0.23 mm in diameter. The blastopore closed at 13 hours after insemination when the water temperature was 24°C. The melanophores appears on the dorsal part of the embryo at 16 hours after insemination. The larvae hatched at 20 hours after insemination with water temperature of 25°C. The newly hatched larvae attained total length of 1.61 mm and the fin membrane is colourless and transparent. Melanophores appeared behind the eyes and on the dorsal part as well as at the rear of anus. Yellow sac was absorbed 2 days after hatching and the yellow pigment disappeared 3 days after hatching. During this time the stellate melanophores occurred along the

---

ventral part of the tail. The larvae all died 5 days after hatching

**KEY WORDS** *Pomadasys hasta*, Egg, Larval development