

研究简报

## 黄鳍一种新的生殖腺发育状况报道

陈丽莉 肖亚梅 刘筠

(蛋白质化学与鱼类发育生物学教育部重点实验室湖南师范大学生命科学学院,长沙 410081)

### A REPORT ABOUT THE NEW DEVELOPMENT OF GONAD IN MONOPTERUS ALBUS

CHEN Li-Li, XIAO Ya-Mei and LIU Yun

(Key Laboratory of Protein Chemistry and Fish Developmental Biology of National Education Ministry, Hunan Normal University, Changsha 410081)

关键词:黄鳍;雌雄同体;生殖腺;组织学结构

Key words:Monopterus Albus; Hermaphroditism; Gonad; Histology structure

中图分类号:Q953 文献标识码:A 文章编号:1000-3207(2006)05-0621-04

早在六十年前,刘建康就报道过黄鳍存在着自然性逆转现象<sup>[1]</sup>。在随后的几十年里,众多的学者对于黄鳍性逆转开展了较为广泛的研究<sup>[2-8]</sup>。目前一般认为黄鳍属于雌性先熟的雌雄同体鱼类,其性别发育为单方向进行,雌性发育阶段—间性发育阶段—雄性发育阶段。黄鳍雌性成熟发育第一次性周期内黄鳍个体全部表现为雌性发育,性成熟产卵后,卵巢内卵细胞败育,卵巢结构逐渐退化,与此同时雌性生殖细胞开始发育,通过雌雄间性发育过渡到雄性发育<sup>[2,3,7]</sup>。在这一发育程序中尚未有黄鳍同一个体生殖腺中精、卵巢结构均为成熟发育的报道。作者在对于黄鳍生殖腺常规组织学切片观察中,发现一黄鳍个体生殖腺内同时具有产后卵巢和产后精巢结构的现象,本文即是对这一结果进行报道和讨论。

#### 1 实验材料和方法

实验所用5条黄鳍于9月下旬购自湖南师大农贸市场,体长均在20—35cm左右。

剪断头后,取性腺,截成0.7mm左右的小段,用Bouin氏液固定。常规石蜡包埋,切片厚度8μm,H.E染色。

Nikon Y-H 显微照相系统进行观察与拍照。

#### 2 实验结果

五尾黄鳍编号分别为1、2、3、4和5,其中1号黄鳍生殖腺较小,呈白色,其余四尾生殖腺外观均可见黄色卵粒。生殖腺组织切片观察,1、2、4、5号黄鳍生殖腺为典型的卵巢发

育:1号黄鳍的生殖腺为一期卵巢,其中充满了I时相卵母细胞(见图版1:1);2、4、5号黄鳍的生殖腺为产后卵巢,可见I、II、III时相的卵母细胞及产后空滤泡腔(见图版1:2)。

3号黄鳍生殖腺横截面长径1.74mm,短径1.18mm,生殖腺囊内较为松散,在其中可观察到直径为0.44mm的I时相卵母细胞,最小直径0.04mm到最大直径0.16mm的不同发育程度的II时相卵母细胞(图版1:3,4)。在生殖腺中还可观察到产后空滤泡腔(见图版1:4,5)。

同时在3号材料的生殖腺中还观察到两条已显著增厚的生殖褶,生殖褶内有一些疏松结缔组织细胞、间质细胞,具腔的精细管挤满了整个生殖褶(见图版1:3,4,5,6;图版1:1)。具腔的精细管外由类肌细胞包绕,精细管壁由精原细胞及初级精母细胞组成,精细管腔内可见存留有少量的残余精子(见图版1:2)。

#### 3 讨论

(1) 在刘建康(1951)、刘修业(1990)等的研究中认为黄鳍产卵后,卵母细胞逐渐败育,卵巢组织退化,生殖褶中精原细胞增殖,精巢组织发育<sup>[2,3]</sup>。宋平等(1994)在研究黄鳍性逆转与性腺蛋白关系时解剖了63尾黄鳍中有33尾(52.4%)为间性。且在间性黄鳍中有25尾(75.8%)为卵巢发育,精巢处于I期;8尾(24.2%)为精巢发育,卵巢退化<sup>[8]</sup>。在黄鳍生殖发育已有的研究中未见有同一黄鳍个体中雌雄性配子同体同时成熟发育的报道。

收稿日期:2004-12-01;修订日期:2005-03-29

基金项目:湖南省教育厅科研基金项目资助(02C219);湖南省自然科学基金项目资助(05JJ30070)

作者简介:陈丽莉(1982—),硕士研究生,研究方向:鱼类发育生物学

通讯作者:肖亚梅,E-mail:wanmath@163.com

在我们以前的工作中,认为黄鳍在第一次性成熟排卵后,卵母细胞逐渐败育,卵巢组织退化,进入间性发育阶段,同时生殖褶增厚,精巢开始发育(见图版 :3,4),到间性发育晚期,生殖腺囊腔内的时相卵母细胞已减少为少数几个,未观察到、时相的卵母细胞,精巢组织结构逐渐发育成熟,间性发育一直可持续到雄性成熟(见图版 :5,6)。

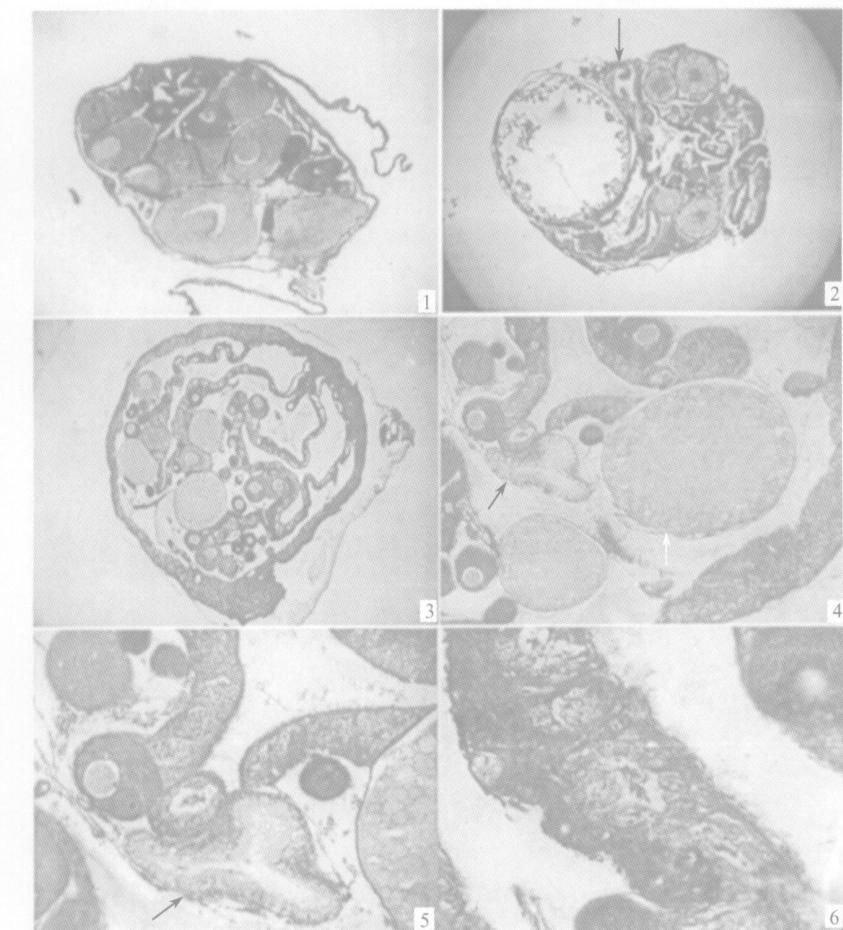
本文中第3号黄鳍材料的生殖腺结构中,卵母细胞发育良好,并观察到产后空滤泡腔的存在,这是鱼类产后卵巢的基本组织结构特征<sup>[9]</sup>;而生殖腺中同时又观察到具腔的精细管,精细管内存留有少量的残余精子(见图版 :3,4,5,6;图版 :2)。这些观察结果表明该生殖腺同时具有产后卵巢和产后精巢的组织学结构特征。

3号黄鳍的生殖腺发育是否是在第一次排卵后,精巢组织开始发育,但卵巢不退化,仍继续发育,从而出现雌雄同体成熟的现象?关于黄鳍生殖腺发育的规律,还有待研究。

(2) 黄鳍的性腺结构属于较原始的类型。黄鳍生殖腺囊为一盲管,位于黄鳍右侧腹腔,盲端起始于胆囊中部的右侧面,开口于泄殖腔,没有分化出输卵管、输精管结构,只在近泄殖腔部位发现有很短的一小段无生殖结构的中空的管状结构,雌性发育至期卵巢时,其中充满成熟的卵粒<sup>[10]</sup>。在刘少军等在对于能自体受精的雌雄同体黄边胡鲇的性腺结构研究中,雌雄同体的卵巢和精巢是分开的,并各有不同的管道通往泄殖腔,可体外自体受精<sup>[11]</sup>。在黄鳍中,其卵巢组织和精巢组织同处于一个生殖腺囊内,其卵子、精子的输出途径是怎样的?这种雌雄同体性成熟发育的黄鳍个体能否自体受精?这些问题还有待进一步研究。

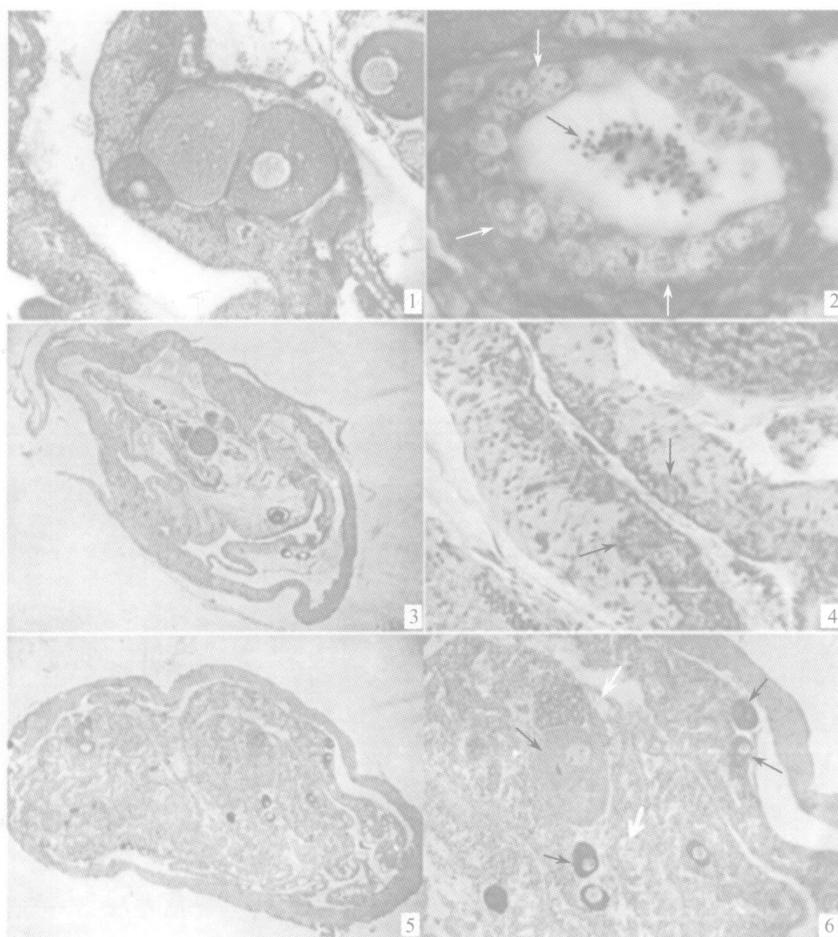
#### 参考文献:

- [1] Liu J K. Study on the hermaphroditic phenomenon of *Monopterus albus* [J]. *State-run Journal of Propagation*. 1944, 15(1—6):1—8 [刘建康. 鳀鱼始原雌雄同体现象之研究. 国立中央研究院动植物研究所丛刊,1944,15(1—6):1—8]
- [2] Liu J K, Gu G Y. The Change of *Monopterus albus* gonad on the sex reversion. *Journal of Hydrobiology of China*. 1951, 2(1—2):85—109 [刘建康、顾国彦. 鳀鱼性逆转时生殖腺组织的改变. 中国水生生物学汇报,1951,2(1—2):85—109]
- [3] Liu X Y, et al. Histological and ultrastructural changes in the gonad during sex reversal in *Monopterus Albus* [J]. *Acta Hydrobiologica Sinica*. 1990, 14(2):166—170 [刘修业等. 黄鳍性逆转时生殖腺的组织学与超微结构的变化. 水生生物学报,1990,14(2):166—170]
- [4] Chan S. T. H., J. G. phillips. The structure of the gonad during natural sex reversal in *Monopterus albus* (Pisces: teleostei). *J. Zool.* 1967, 151:129—141
- [5] Chan S. T. H., et al. Biopsy studies on the natural sex reversal in the symbbranchiform fish *Monopterus albus* (Pisces: teleostei). *J. Zool.* 1972, 167:415—421
- [6] Xiao Y M. Study on the reproductive biology of *Monopterus albus* (Zuiwei): . Female development of *Monopterus albus*. *Acta Sci. Nat. Univ. Hunan*. 1995, 18(4):14—51 [肖亚梅. 黄鳍繁殖生物学研究 . 黄鳍的雌性发育. 湖南师范大学自然科学学报,1995,18(4):45—51]
- [7] Xiao Yamei, Liu Yun. Study on the histology in sex changing from intersex to male of *Monopterus albus* (Zuiwei) [J]. *Journal of Fisheries of China*. 1995, 19(4):297—301 [肖亚梅、刘筠. 黄鳍由间性发育转变为雌性发育的细胞生物学研究. 水产学报,1995,19(4):297—301]
- [8] Song Ping, Li Jianhong, Jia Xihua. Relationship between sex reversal and gonadal protein in *Monopterus Ablus* [J]. *Chinese Journal of Zoology*. 1994, 29(1):15—17 [宋平、李建宏、贾熙花. 黄鳍性逆转与性腺蛋白关系的分析. 动物学杂志,1994,29(1):15—17]
- [9] Liu Yun. Propagation Physiology of Main Cultivated Fish in China [M]. Agricultural Publishing House. 22—26 [刘筠. 养殖鱼类繁殖生理学. 农业出版社,22—26]
- [10] Xiao Yamei. Study on the reproductive biology of *Monopterus albus* (Zuiwei): . Early gonadogenesis and structure change *Monopterus albus* [J]. *Acta Sci. Nat. Univ. Hunan*. 1993, 16(4):346—349 [肖亚梅. 黄鳍繁殖生物学研究 :黄鳍生殖腺早期发生及其结构变化. 湖南师范大学自然科学学报,1993,16(4):346—349]
- [11] Liu Shaojun, Yao Zhanzhou Liu Yun. Studies on the gonad structures of hermaphroditisms performing selffertilization in *Clarias lazera*. *Acta Hydrobiologica Sinica*. 1995, 19(1):92—93 [刘少军、姚占洲、刘筠. 能自体受精的雌雄同体黄边胡鲇的性腺结构研究. 水生生物学报,1995,19(1):92—93]



### 图版

1. 1号黄鳍生殖腺横切片. (8  $\times$ ) ;2. 产后卵巢切片 ,黑箭头所指为产后空滤泡腔. (4  $\times$ ) ;3. 3号黄鳍的生殖腺横切片. (8  $\times$ ) ;4. 处于 时相的卵母细胞 ,黑箭头所指为空滤泡腔 ,白箭头所指为 时相的卵母细胞. (20  $\times$ ) ;5. 产后空滤泡腔. (40  $\times$ ) ;6. 增厚的生殖褶. (80  $\times$ )  
Fig. 1. The cross section of frist *Monopterus albus* gonad. (8  $\times$ ) ; 2. The section of post-partum ovary. The black arrow shows the follicle cavity of post partum. (4  $\times$ ) ; 3. The cross section of third *Monopterus albus* gonad. (8  $\times$ ) ; 4. The oocyte. The black arrow shows the follicle cavity of post partum and white arrow shows the oocyte. (20  $\times$ ) ; 5. The follicle cavity of post partum. (40  $\times$ ) ; 6. The incrassate germinal fold. (80  $\times$ )



### 图版

1. 增厚的生殖褶,内挤满了具腔的精细管. (40  $\times$ ) ;2. 精细管放大图,黑箭头所指为成熟精子,白箭头所指为精原细胞. (200  $\times$ ) ;3. 卵巢组织退化,生殖褶中精原细胞增殖,精巢组织发育. (8  $\times$ ) ;4. 生殖褶放大图,黑箭头所指为成团的精原细胞. (80  $\times$ ) ;5. 雄性生殖腺发育成熟,卵母细胞多已退化. (8  $\times$ ) ;6. 排空的精小囊腔. 黑箭头所指为时相卵母细胞,白箭头所指为排空的精小囊及残留的成熟精子. (20  $\times$ )

Fig. 1. The incrassate germinal fold are full of spermatogonial cysts. (40  $\times$ ) ; 2. The enlargement of spermatogonial cyst. The black arrow shows mature sperms and white arrow shows spermatogonias. (200  $\times$ ) ; 3. Ovary degenerated, and the spermatogonias proliferated, spermary developed. (8  $\times$ ) ; 4. The enlargement of germinal fold. The black arrow shows spermatogonias in conglobation. (80  $\times$ ) ; 5. The spermary developed, and oocytes degenerated. (8  $\times$ ) ; 6. The empty cavity of spermatogonial cysts. The black arrow shows oocytes and white arrow shows the empty cavity of spermatogonial cysts and mature sperm. (20  $\times$ )