

稚鳖的性别分化及组织学研究

叶玉珍 吴清江 黄文郁

(中国科学院水生生物研究所, 武汉 430072)

摘 要 解剖出生 15~45 d 的稚鳖, 所有个体的性腺呈细线状, 肉眼分辨不出雌雄。组织学研究发现, 雌雄个体的性别都已明显分化。雄性精巢的外壁由两层膜构成, 其内部由许多隔膜分隔成许多精细管, 精细管里充满原始的精母细胞; 雌性卵巢有卵巢腔和输卵管, 由结缔组织、毛细血管和生殖上皮形成卵巢膜和基质, 并把卵巢分隔成一个个小室, 原始的卵泡就在这些小室中生长、发育。

关键词 中华鳖, 稚鳖, 性别分化, 组织学

中华鳖 (*Trionyx sinensis*) 是我国名贵的水产品, 其营养丰富、经济价值高, 已倍受人们青睐。因此, 研究中华鳖的报道也较多^[1-6], 但多数只限于人工养殖和繁殖问题, 仅刘筠等人曾对鳖的性腺发育作过研究^[6]。稚鳖的性别分化研究至今尚未见报道。本文应用组织学切片技术对早期稚鳖的性腺进行观察研究, 以便详尽了解鳖的性腺发育、形态结构以及性别分化时期, 一方面作些理论研究探讨, 另一方面为今后它将为开展鳖的人工遗传育种研究和以人工诱导的方法产生中华鳖单性种群作些前期基础工作。

1 材料与方法

1.1 材料

取本实验室人工孵化的 30 只稚鳖作实验材料。

1.2 实验方法

将鳖的腹部朝上, 用解剖刀沿稚鳖的裙边剖开腹甲。用弯头镊子小心地拨开肠、胃、肝等内脏, 以药棉轻轻地吸去血液, 然后置于解剖镜下观察生殖腺的位置和形态。观察完毕后, 再用镊子仔细地取出性腺, 逐个编号, Bouins' 液固定、石蜡包埋、连续组织切片, 切片厚度 10 μm , 苏木精染色、伊红复染, 加拿大树胶封片, 在光学显微镜下观察、摄影。

2 结果

2.1 性腺的位置、形态与性别分化

测定出生后 15~45 d 的稚鳖 30 只, 个体重量在 5~20 g 之间。经解剖, 稚鳖的性腺位

收稿日期: 1997-06-02

于消化道下方,肾脏腹面,在解剖镜下仔细观察,可找到性腺,但分辨不出雌雄(图1)。

稚鳖的精巢和卵巢均为紧贴肾脏,呈淡粉红色微细线状结构,分属Ⅰ期精巢和Ⅰ期卵巢。精巢系膜与附睾密切相联,附睾借系膜又联于体腔的背侧,左右附睾均延续而成一对细小的弯弯曲曲的乳白色输精管,输精管从背侧通入生殖孔,由生殖孔开口于体外。卵巢系膜联于体腔的背侧。输卵管为一对弯弯曲曲的乳白色小管,悬挂于系膜上,一端开口于体腔的前端,另一端开口于生殖孔。

对30只稚鳖的性腺组织切片观察,12只有精巢,18只有卵巢。

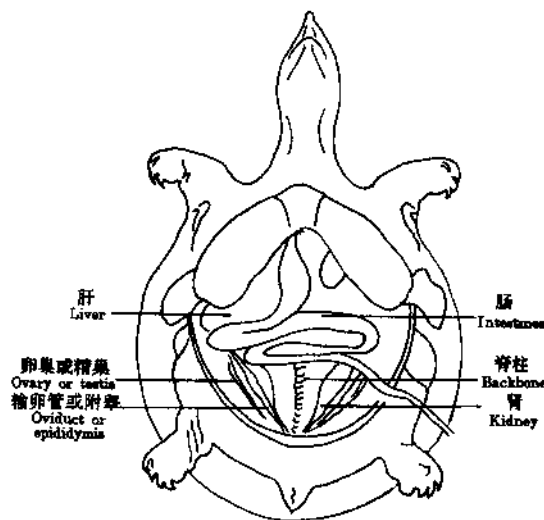


图1 稚鳖的性腺位置示意图

Fig.1 Diagram showing the gonad position of larval *T. sinensis*

2.2 精巢的组织学特征

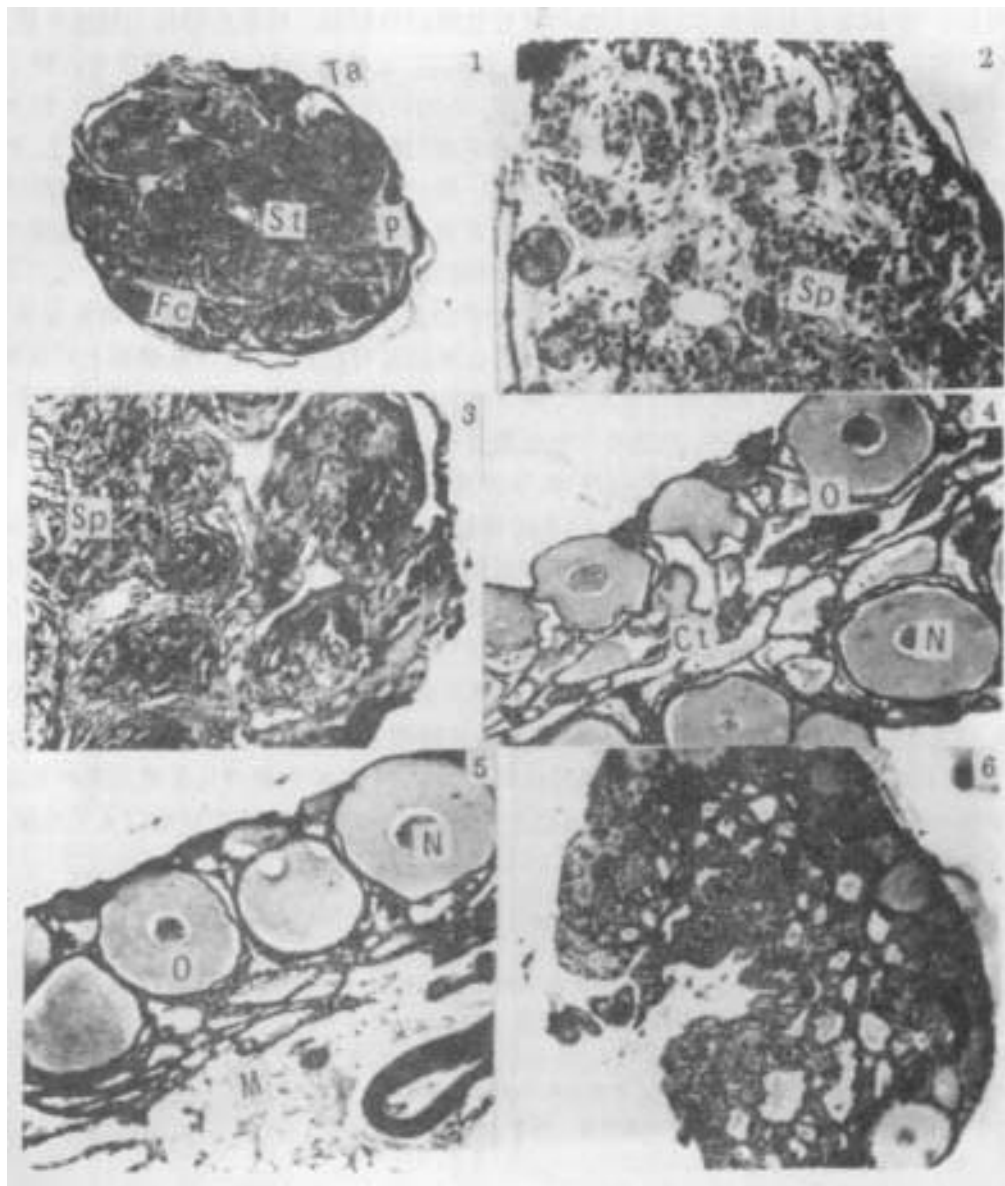
雄性稚鳖有1对精巢。精巢的内部结构为精细管形状,精巢壁由两层被膜构成,即腹膜和白膜;腹膜在外层,白膜在内层。精巢由白膜向内延伸隔成一个个小室形成许多排列不规则的精细管,它们之间有一层很薄的滤泡细胞将其分隔(图版-1)。精巢体积很小,呈线状细丝,一般为0.5~1.0 mm,直径0.1~0.3 mm。在切片图中,我们可以清楚的看到此时期为增殖期的精巢,原始的性细胞经过多次细胞有丝分裂使精原细胞不断增多。精原细胞为圆形,直径2~5 mm(图版-2,3)。

一般精子发生是在精巢的精细管中进行,其生长发育过程依次为:精原细胞、初级精母细胞、次级精母细胞、精子细胞和分化中的精子。由于本研究的对象是出生不久的稚鳖,因此在精巢切片中,只能观察到从精巢生殖上皮分化而来的精原细胞,而不能看到发育稍后期的生殖细胞。

2.3 卵巢的组织学特征

雌性稚鳖有1对未成熟的卵巢,体积很小,呈线状细丝,一般长0.5~1.0 mm,直径0.1~0.4 mm(图版-6)。卵巢腔内由结缔组织纤维、毛细血管和生殖上皮形成卵巢膜和基质,并把卵巢分隔成一个个小室,原始的卵泡就在这些小室中生长、发育。在卵巢腔中,可见到由卵巢生殖上皮经过增殖期,进行有丝分裂的卵原细胞,或由卵原细胞向初级卵母细胞发育过渡的细胞,并具有许多卵巢系膜(图版-5)。卵原细胞的细胞质很少,无滤泡细胞,中间有1个大核,一般细胞直径为10~38 μm ,核内染色质为细丝状(图版-4,5)。在卵巢中可观察到正处于有丝分裂的卵原细胞,卵原细胞的染色质很少,具有分裂的能力,它能继续发育成为卵母细胞。研究中还发现处于Ⅰ期的卵原细胞没有卵黄物质,因此较透明。

目前,我们根据鳖的发育特点和规律,将鳖的卵巢分为卵原细胞期、初级卵泡期、生长卵泡期、成熟卵泡期。本研究在稚鳖卵巢的组织切片中,观察到的都是处在卵原细胞期的生殖细胞,因此将此阶段的卵巢划分为Ⅰ期卵巢。



图版 I Plate I

1. 稚鳖的精巢, 示精细管(St)、腹膜(P)、白膜(Ta)、滤泡细胞(Fc), $\times 330$ 。The testis of young *Trionyx sinensis* showing seminiferous tubule(St), peritonum(P), tunica albuginea(Ta), follicle cells(Fc).
- 2, 3. 放大的精巢, 示精原细胞(Sp), $\times 660$ 。Amplification of the testis, showing spermatogonia(Sp).
- 4, 5. 放大的卵巢, 示卵原细胞(O)、细胞(N)、结缔组织(Ct)、卵巢系膜(M), $\times 660$ 。Amplification of the ovary, showing oögonia(O), nucleolus(N), connective tissue(Ct), mesovarium(M).
6. 稚鳖的整体卵巢, $\times 330$ 。The whole ovary of young *T. sinensis*.

3 讨论

实验证明,稚鳖的性腺基本结构大体与其他脊椎动物相似。精巢的结构为精细管状,由腹膜和白膜构成。白膜向精巢内部延伸形成许多隔膜,把精巢分割成许多精细管。精子的发育在精细管中进行。在稚鳖阶段,精细管很小,结构较简单。但在成熟的个体中,精巢很发达,一般精细管较大,其管分支紧密吻合,形成完整、复杂的精巢结构系统。理论上,不同精细管的生理细胞的发育时期是不一致的,在同一精细管中的生殖细胞的分裂发育应该是同步的。所以,本研究的试验材料尽管是鳖性腺发育的较早期,但仔细观察,在精巢中的同一精细管中仍可以看到一些发育一致、排列较规则的精原细胞群丛。

与其他脊椎动物的卵巢发育特点一样,鳖卵子的发生要经过增殖期、生长期和成熟期。随着鳖性别的分化、年龄、季节和性周期的变化,在卵巢发育过程中,可以观察到不同发育时期的生殖细胞。稚鳖的卵巢组织切片显示,卵子发生与精子发生的初期相同,具有同步性。在性别分化为雌性发育途径时,原始的性原细胞就迅速的发育成为卵原细胞,这些细胞一般都具有明显的大核。在这个阶段,经过增殖,卵原细胞数目显著地增加。

本文根据性腺组织切片发现,出生 15 d 的稚鳖性别已明显分化,这说明鳖的性腺发育较早。据我们初步推测:中华鳖很可能是在刚出生或在胚胎发育时期,性细胞就已经开始进入雄性(或雌性)的发育途径,这一特点与某些硬骨鱼类有一定的差异。如鲤鱼,性别分化的时期大约是在鱼苗孵出后 20 d 左右。吴清江等人^[7]曾做过实验,用孵化后 20 d 的夏花鱼苗进行人工转性,转化率在 95% 以上,证明鲤鱼在孵出后 20 d,性别尚未分化。对动物施行性别转化的人工控制,必须在性别分化前进行,才能获得理想的效果。雄性中华鳖好斗,被咬伤后,细菌和病毒易于侵入体内而引起各种疾病,这将给中华鳖的集约化养殖带来严重的危害。单性(全雌)养殖是解决问题的重要途径之一。因此,试图对鳖的性别加以人工控制,就必须在其性别分化之前进行。

参 考 文 献

- [1] 侯 陵. 中华鳖 (*Trionyx sinensis*) 胚胎发育的研究. 湖南师范大学学报(自然科学版), 1984, (4): 59~66
- [2] 王宾贤, 雷蓬玉. 人工饲养条件下甲鱼的生长. 水产学报, 1991, 15(4): 283~290
- [3] 张全成. 鳖的繁育技术报告. 淡水渔业, 1992(1): 25~28
- [4] 谢文星, 崔希琴. 鳖的人工孵化综合研究. 水利渔业, 1991(4): 25~27
- [5] 李生武, 王宾贤. 甲鱼的人工繁殖. 水产科技情报, 1993, 20(3): 112~114
- [6] 刘 筠, 等. 鳖性腺发育的研究. 水生生物学报, 1984, 8(2): 145~151
- [7] 吴清江, 叶玉珍, 陈荣德, 等. 雌核发育红鲤 8305 的产生及其生物学特性. 海洋与湖沼, 1991, 22(4): 295~298
- [8] Dutta S K. A comparative study of the cytoplasmic inclusion in the oogenesis of reptiles. Univ Allahabad Stud Zool Sec, 1956. 1~22

Studies on the sex differentiation and histology of *Larval trutle*

Ye Yuzhen Wu Qingjiang Huang Wenyu

(Institute of Hydrobiology, Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430072)

Abstract The young *Trionyx sinensis* of 15~45 d was dissected. It was found that the gonads of all individuals looked like thin lines, and the sex(female or male) couldn't be distinguished with the naked eye. By histological observation it was found that germ cell was differentiated obviously into spermatocyte and oocyte. There are numerous seminiferous tubules which are separated by septa inside of the testis which is wrapped in double outer sheathes. The seminiferous tubules are filled up with original spermatocytes. The female gonad containing ootheca rooms is made up of ovary and oviduct. The original oocytes grow and develop in the ootheca room.

Key words *Trionyx sinensis*, *Larval trutle*, Sex differentiation, Histology