

大瓶螺精巢的显微结构研究*

任厚川

(四川省达川农业学校 达州市 635001)

郑曙明

(四川省畜牧兽医学院水产系 荣昌县 632460)

摘要 取不同个体大瓶螺精巢进行显微切片、光镜观察。结果表明:大瓶螺精巢由滤泡构成,每个滤泡中存在不同发育阶段的精细胞、滤泡与滤泡之间有间质细胞和间质组织。其精细胞的发育经历了初级精原细胞、次级精原细胞、初级精母细胞、次级精母细胞、精子细胞、精子六个阶段。精巢按组织学可分为Ⅰ期(性腺形成期)、Ⅱ期(性腺分化期)、Ⅲ期(成熟期)、Ⅳ期(耗尽期)四个时期。

关键词 大瓶螺 精巢 显微结构

性腺是有性生殖动物繁衍后代的物质基础,其发育规律是重要的生殖生物学问题之一。国内曾经有人对中华圆田螺、胀肚圆田螺、双梭螺、中国圆田螺、台湾东风螺、蜗牛、脉红螺作过研究^[1-4],但迄今未见有大瓶螺(*Ampullaria gigas spix*)性腺显微结构的报道。对大瓶螺精巢的显微结构研究不仅为生殖生物学增添新内容,而且可为大瓶螺的增殖提供理论依据,为此我们于1993年3月至6月进行了本研究,现述于后。

1 材料与方法

以5-100g大瓶螺50个,去壳肉眼观察并取精巢前中后三个部位各一小块组织(个体小者全部取),用Bouin氏液固定,石蜡包埋,切片厚度6-8 μ m,苏木精-曙红染色、显微观察,用测微尺测细胞大小并摄影。

2 结果

2.1 大瓶螺的显微结构 大瓶螺精巢位于肝脏顶部,并沿着近壳轴一侧伸展,呈黄色(或乳白色)、半月形,外覆有白膜,分枝的输精管汇合于肝脏表面近壳轴一侧。经组织切片观察,可

见其显微结构是由许多单元构成。每个单元即一个滤泡(图1见封3,下同)。每个滤泡中的各期生殖细胞相对集中分布(表明精子发生的区域性同步化)并被滤泡中网状结缔组织所支撑。滤泡与滤泡之间可见少量的间质组织和间质细胞。间质细胞形状椭圆形,体积越大,核明显(图2)。这可能与分泌雄性激素和精原细胞的形成有关。

2.2 精子的发生

2.2.1 初级精原细胞 椭圆形,胞体9-13 μ m,胞质染色较浅,胞膜明显,核膜明显,核较小,位于细胞中央。初级精原细胞数目不多。分布于各发育阶段的精巢滤泡壁上(图3)。

2.2.2 次级精原细胞 细胞体积较大,圆形或椭圆形。直径8-9 μ m,核染色较浅,形状不规则,没有核仁,核质松散,胞质明显(图4),精原细胞在ⅡⅢⅣ期精巢中数目不多,主要分布于Ⅰ期精巢滤泡的各个部位。

2.2.3 初级精母细胞 细胞圆形或椭圆形,直

* 四川畜牧兽医学院重点科研项目,院科(1992)01号;

第一作者简介:任厚川,男,27岁,讲师;

收稿日期:1994-04-28,修回日期:1996-12-06

径 $6-8\mu\text{m}$,较精原细胞小,核圆形,核仁多个分散于核内,核膜明显,胞质明显(图5)。初级精母细胞在Ⅱ期精巢中量较大,分布于各发育阶段的滤泡各部。

2.2.4 次级精母细胞 由初级精母细胞第一次减数分裂而来,细胞较初级精母细胞小,胞质不明显,一个大核仁位于核中央。胞径为 $5-6\mu\text{m}$ (图6)。

2.2.5 精子细胞 圆形,直径为 $4-5\mu\text{m}$,核高度浓缩为圆形,核染色最深,胞质特别明显,光镜下可见精子细胞变态为精子的过程。精子细胞在Ⅲ期精巢中量最大(图7)。

2.2.6 精子 切片中精子呈蝌蚪型,头部椭圆,尾部线形,大多数精子集中并方向一致地分布于近滤泡壁处,少数分布于滤泡各部(图8)纳精囊中精子头部呈螺旋形,尾部线形。这两种不同形态的精子大小基本相等,约为 $5\mu\text{m}$ 。

3 讨论

3.1 大瓶螺精巢的结构类型 螺类的精巢结构类型前人未作过分类,但有资料报道软体动物中某些种类的性腺结构属于滤泡型^[2,5],其典型特点是:性腺由滤泡、生殖小管、生殖输送管组成。滤泡呈囊状,由滤泡壁和滤泡腔构成。生殖细胞在滤泡壁上发育,成熟之后进入滤泡腔,然后经生殖小管、生殖输送管排出。也即成熟的精子只存在于滤泡腔和输出管部位。切片观察发现:大瓶螺精巢结构与滤泡型极为相似,但由于在成熟期的滤泡各部都可以找到精子,而且大多数游离的精子方向一致地排列在滤泡边缘,这说明大瓶螺精巢结构与典型的滤泡结构不尽相同。笔者认为:在大瓶螺精巢滤泡的中央没有固定的滤泡腔,精细胞在滤泡中固定的位置发育,成熟之后,便成群沿着滤泡壁或生殖细胞间隙进入滤泡基部的输精管而排出。

3.2 大瓶螺精子的类型 Framzen(1995)在研究15种腹足类精子之后将其归纳为Ⅰ型精子(原始型,属于那些体外受精的种类,其形态为头部锥形,中段较短,尾部线形,和Ⅱ型精子(进化型,出现于体内受精的种类,其形态为头部线

状,中段较长,尾部线形)两大类。而张明俊、李赋京、刘月英、金志良等研究了中华圆螺之后却发现这几种螺的精巢在发育过程中均产生正型(即鞭毛型精子,其体型较小,头部为螺旋形)和异型精子(即非鞭毛型,其个体长而粗似蠕虫)两种精子,且只有正型精子才具有受精能力。曾和期在《贝类资源开发与利用》一书中指出:大瓶螺能产生正型和异型两种精子,并都能进入雌螺纳精囊。但只有正型精子才具有受精能力^[6]。我们在观察中发现:大瓶螺精巢中只存在一种头部椭圆,尾部线形的精子。在纳精囊内也只存在一种头部螺旋形,尾部线形的精子。因此认为这两种不同形态的精子实质上是变态过程中的两个不同阶段的精子,而不属于两种类型的精子。其头部的变化原因可能是:精子在雌性生殖道(或纳精囊)获能,从而使其形态或生理上发生变化以增强穿入卵子的能力。由于大瓶螺只产生一种类型的精子,故将大瓶螺精子类型归纳入Ⅱ型(进化型)。头部螺旋形,尾部线形的精子是大瓶螺精子成熟的最后阶段。

3.3 大瓶螺精巢的组织学分期 据精巢组织切片观察,依各个发育阶段精细胞数量比例,滤泡的形态,大小以及滤泡中结缔组织的多少将大瓶螺精巢划分为四个时期:

Ⅰ期(性腺形成期):外观线形,乳白色,很难区分雌雄,切片可见大量初级精原细胞和精原细胞,少量初级精母细胞,结缔组织较少,无滤泡结构,此期多出现于 5g 以下的幼螺。

Ⅱ期(性腺分化期):外观呈带形,乳白色或淡黄色,很难区分雌雄。滤泡开始出现,并存在大量的初级精母细胞,少量精原细胞,少量结缔组织。此期多见于 5g 到性成熟以前的个体。

Ⅲ期(成熟期):此期精巢呈黄色,饱满半月形,滤泡中充满各级精细胞和精子,并有少量精子排出。只见滤泡中的结缔组织。滤泡与滤泡之间可见少量结缔组织和间质细胞。此期多见于性成熟的个体。

Ⅳ期(耗尽期):外观呈黄色、半月形,看不出与Ⅲ期的区别,切片观察可见滤泡中只有少

量残余精子和各级精细胞,网状结缔组织明显或纯粹的滤空泡。此期主要出现于衰老的个体。

参 考 文 献

- 1 仝志良。中国圆田螺生殖系统的初步研究。动物学报, 1979, 24(4): 388-396。
- 2 柯才焯。台湾东风螺精子发生和精子形态的超微结构研究。动物学报, 1992, 38(3): 233-238。
- 3 姜卫国。三倍体台浦母贝的生殖腺观察。热带海洋, 1990, 9(1): 32-34。
- 4 侯圣陶。脉红螺生殖系统的组织解剖学研究。动物学报, 1990, 36(4): 398-405。
- 5 沈亦平。台浦珠母贝的配子发生。动物学报, 1992, 38(2): 113-117。
- 6 曾和期。贝类资源开发与利用。西南师范大学生物系资料, 1989, 55-58。

《大瓶螺精巢的显微结构研究》一文之附图

(正文见第4页)

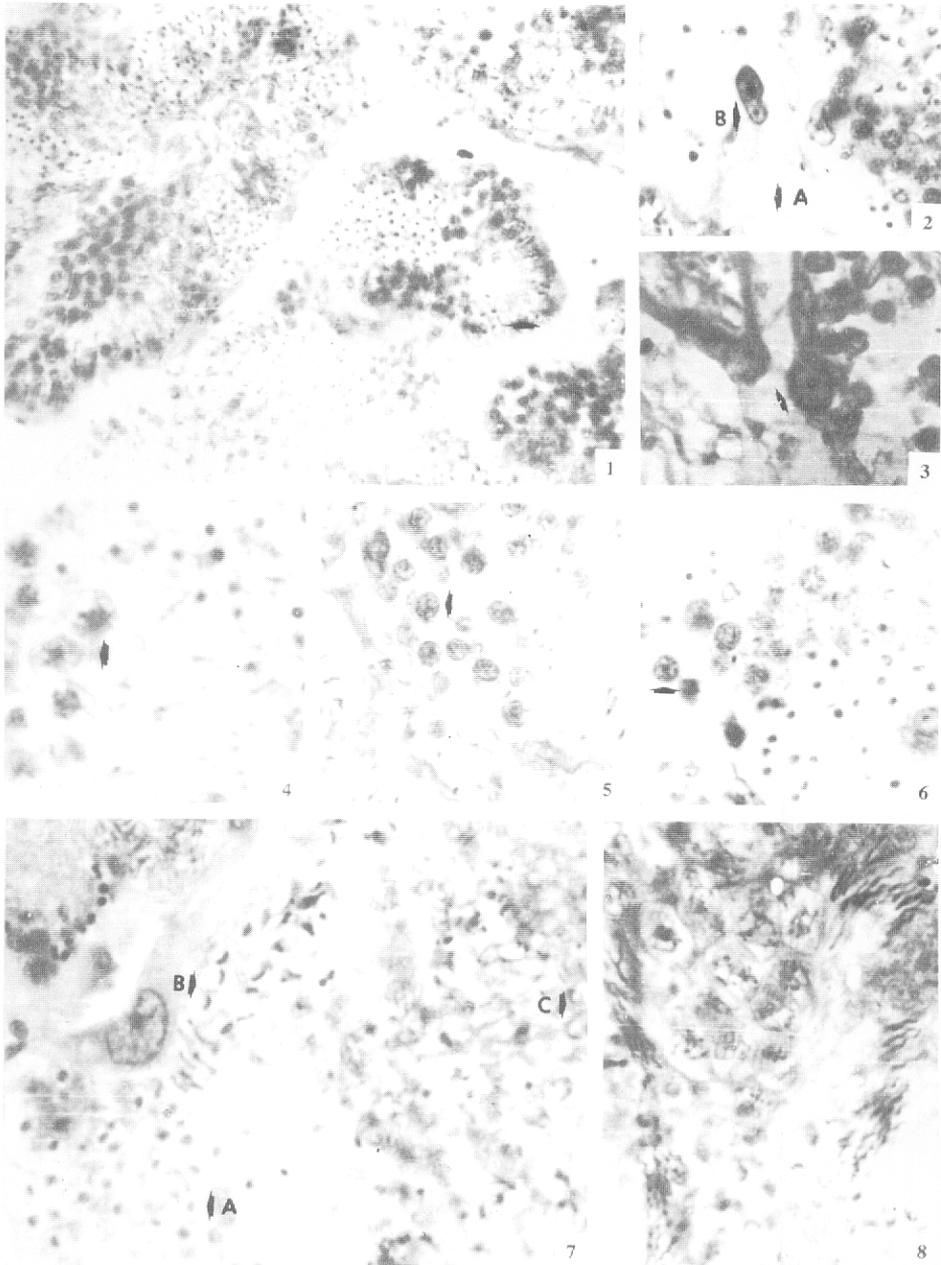


图1 Ⅲ期(成熟期)精巢滤泡结构($\times 400$)可见区域性同步分化的各级精细胞和精子排出后的结缔组织(箭头示);图2 滤泡与滤泡之间的间质组织(A \rightarrow)和间质细胞(B \rightarrow) ($\times 1000$);图3 位于滤泡壁的初级精原细胞(箭头示) ($\times 1000$);图4 次级精原细胞(箭头示) ($\times 1000$);图5 初级精母细胞(箭头示) ($\times 1000$);图6 次级精母细胞(箭头示) ($\times 1000$);图7 精子细胞(A \rightarrow)及变态过程中的精子(B,C \rightarrow) ($\times 1000$);图8 精巢切片中的精子($\times 1000$)明显可见精子集中,并方向一致地排列在滤泡边缘。