

绢丝丽蚌的配子发生 GAMETOGENESIS OF *LAMPROTULA FIBROSA*

龚世园 朱子义 张训蒲 王明学 杨学芬

(华中农业大学水产学院, 武汉 430070)

GONG Shi-Yuan, ZHU Zi-Yi, ZHANG Xun-Pu, WANG Ming-Xue, YANG Xue-Fen
(Fisheries College, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070)

关键词 绢丝丽蚌, 配子发生

KEYWORDS *Lamprotula fibrosa*, Gametogenesis

绢丝丽蚌 *Lamprotula fibrosa* (Heude) 属软体动物门, 瓣鳃纲, 古异齿亚纲, 蚌目, 蚌科。刘月英等 [1965] 报道其贝壳坚厚, 皎白闪亮, 是制作珍珠核的优良材料, 有很高的经济价值。本文研究了绢丝丽蚌的配子和卵子发生, 为其性腺发育分期及人工繁殖提供科学基础资料。

1 材料和方法

1994 年 9 月至 1995 年 8 月, 每月至少赴湖北省阳新县网湖采样一次, 每次采样 20 个以上, 用 24×735.499W 机船带 2 个蚌耙拖取。取肝脏后端、斧足上方的性腺组织, 用 8% 的甲醛溶液固定, 石蜡包埋, 切片厚 5~7 μm, H. E 染色。非正圆形细胞的大小以短径乘长径表示。

剖开成熟雌蚌性腺部位的结缔组织, 吸取卵粒在生理盐水中洗 2~3 次后, 以戊二醛 (2.5%, pH7.4) 液固定, 低温 (4℃) 保存。对于成熟的雄蚌, 吸取性腺部位的白色液入离心管中, 加生理盐水, 离心 (1 500 r/min) 2~3 次, 去上清液, 将沉淀的粘状物用戊二醛固定, 低温保存。二类样品, 以 0.1M 磷酸缓冲液 (pH7.4) 洗 2~3 次, 系列乙醇脱水, 石油醚脱脂, 临界点干燥。喷金后用 AMRAY1830 型扫描电镜观察。

2 结果

2.1 卵子发生

依据组织切片观察的结果, 绢丝丽蚌的卵子发生可分为下列五个时期:

(1) 卵原细胞期: 卵原细胞紧贴滤泡壁生殖上皮, 细胞形状不规则, 多为长条形, 长径为 18.17 μm, 短径为 10.75 μm。细胞内有一透亮的核, 亚圆形, 长径为 6.38 μm, 短径为 5.92 μm。核仁一个, 明显, 直径 3.34 μm。细胞质着色浅 (图版 I -1)。卵原细胞生长到一定阶段, 向滤泡腔中突出。细胞核随着细胞质一起向腔中移动。整个胞体呈梨形, 细胞与滤泡壁相连处形成明显的卵柄 (图版 I -2)。

(2) 生长初期: 最初进入滤泡腔的卵母细胞, 细胞质内开始积累营养物质——卵黄, 卵柄逐渐消失, 细胞呈多角形。此期细胞长径为 37.71 μm, 短径为 15.75 μm, 细胞核呈椭圆形, 长径为 15.29 μm, 短径为 12.86 μm, 核仁一个, 直径 4.88 μm。有的卵母细胞的细胞核偏离细胞中心 (图版 I -3)。

(3) 生长中期: 卵母细胞开始形成卵膜, 膜厚为 0.54 μm。细胞圆形或不规则形, 长径为 78.80 μm, 短径为 59.72 μm。细胞质内卵黄增多。细胞核多偏离中心, 长径为 25.15 μm, 短径为 19.67 μm。大小核仁两个, 连在

一起,大的染成深红色,直径为 $7.95\mu\text{m}$,小的染成深蓝色,直径为 $4.17\mu\text{m}$ (图片I-4)。



图版I Plate I

1. 卵原细胞期。示卵原细胞(O), 营养颗粒(NP), 滤泡细胞(FC)。×66;
2. 带卵柄的卵原细胞。×66;
3. 生长初期的卵母细胞。×66;
4. 生长中期的卵母细胞。×66;
5. 生长后期的卵母细胞。×66;
6. 成熟卵。×66;
7. 扫描电镜下的成熟卵。×500;
8. 受精孔。×3 250

(4) 生长后期: 卵母细胞通过卵膜连成一簇、与滤泡腔中的营养颗粒隔开。细胞圆形或椭圆形, 长径为 $113.55\mu\text{m}$, 短径为 $99.52\mu\text{m}$ 。细胞质中挤满了粗大的卵黄颗粒。细胞核椭圆形, 长径为 $73.71\mu\text{m}$, 短径为 $99.52\mu\text{m}$, 有的细胞核偏位。大小核仁两个连在一起, 大的直径为 $11.06\mu\text{m}$, 小的直径为 $5.32\mu\text{m}$ (图版 I-5)。

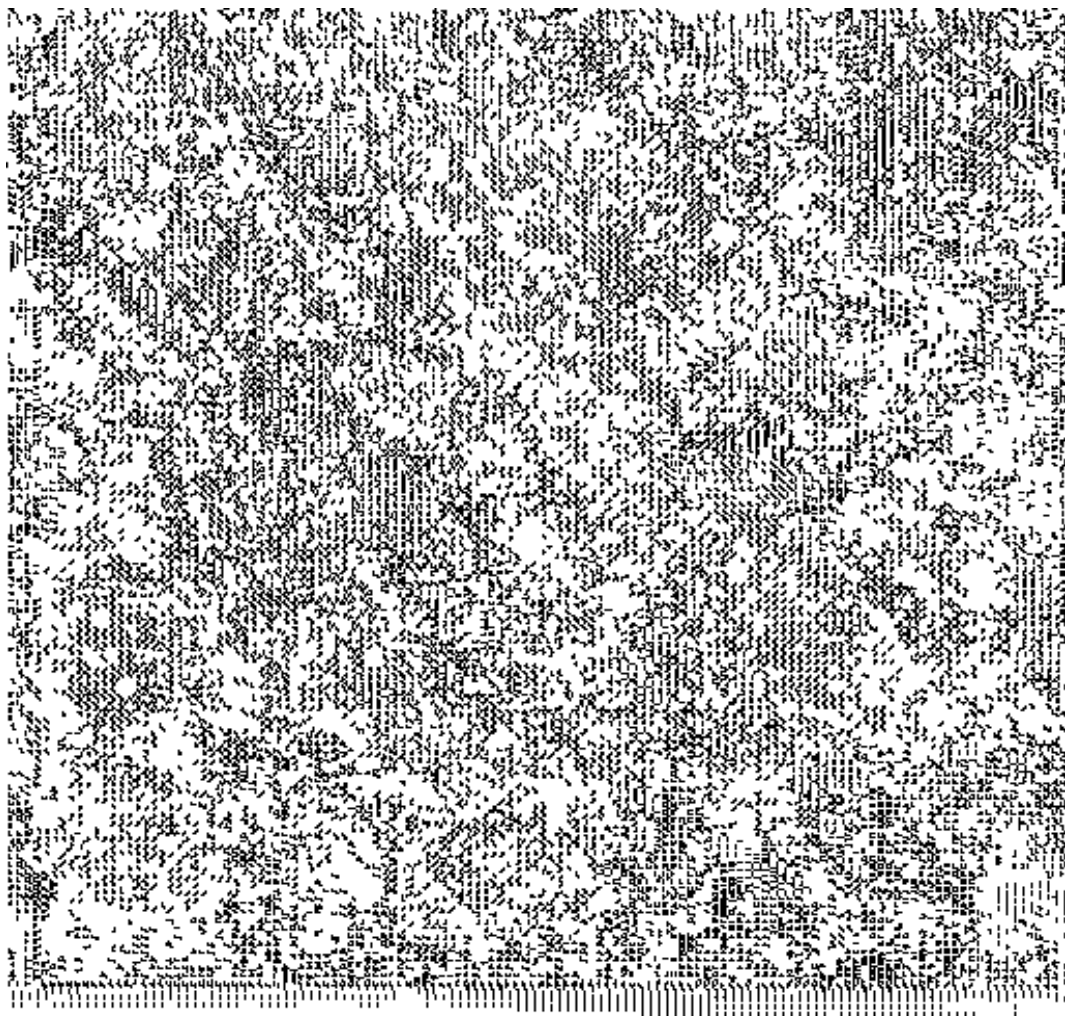
(5) 成熟期: 卵细胞呈圆形或椭圆形, 体积达最大, 长径为 $192.62\mu\text{m}$, 短径为 $145.12\mu\text{m}$ 。细胞核长径为 $51.79\mu\text{m}$, 短径为 $36.58\mu\text{m}$, 核仁两个, 大的直径为 $12.37\mu\text{m}$, 小的直径为 $6.19\mu\text{m}$ (图版 I-6)。

在扫描电镜下, 成熟的卵细胞呈圆球状, 受精孔一个, 短管状, 竖直突起向外, 孔的直径约 $1.82\mu\text{m}$ 。受精孔周围有顺时针方向旋转的丝缕状物, 一般为 $18\sim 21$ 条(图版 I-7, 8)。

2.2 精子发生

绢丝丽蚌的精子发生亦可分为下列五个时期:

(1) 精原细胞期: 滤泡壁生殖上皮增生精原细胞, 细胞直径为 $5.51\mu\text{m}$, 核大, 圆形, 直径为 $3.94\mu\text{m}$, 着深蓝色(图版 II-1)。



图版 II Plate II

1. 精原细胞(箭头)。×66; 2. 初级精母细胞(箭头)。×66; 3. 次级精母细胞(箭头)。×66; 4. 精细胞。

×6 800; 5. 滤泡中的精子。×66; 6. 扫描电镜下的精子, 示头部(H), 中段(M), 尾丝(T)。×13 000

(2) 初级精母细胞期: 精原细胞移向滤泡腔, 不断生长和分裂, 形成初级精母细胞。细胞直径为 $5.08\mu\text{m}$, 细胞核直径为 $3.76\mu\text{m}$ 。初级精母细胞在滤泡腔中以三、四个集成团状, 外裹膜(图版 II-2)。

(3) 次级精母细胞期: 次级精母细胞体积变小, 胞体直径为 $3.95\mu\text{m}$ (图版 II-3)。

(4) 精细胞期: 次级精母细胞经第二次成熟分裂后, 形成精细胞。细胞圆形, 直径为 $2.19\mu\text{m}$ 。在扫描电镜下, 精细胞呈圆球状(图版 II-4)。

(5) 精子期: 精细胞变态后, 形成原始鞭毛型精子, 与 Adiyodi R G 和 Adiyodi K G [1983] 研究结果一致。精子在滤泡中排列成叶脉状。精子头部的长径为 $3.51\mu\text{m}$, 短径为 $1.48\mu\text{m}$ (图版 II-5)。

在扫描电镜下观察, 精子具有体外受精型精子的典型结构。精子由头部、中段和尾丝三部分组成(图版 II-6), 头部椭圆形、帽状; 中段圆柱形, 与尾部相接处直径变小; 尾丝鞭毛状, 长约 $38.13\mu\text{m}$ 。

3 讨论

在双壳类中, 廖承义等 [1983] 报道栉孔扇贝 *Chlamys (Azumapecten) farreri* (Jones et Preston)、徐信等 [1988] 报道河蚬 *Corbicula fluminea* (Müller) 和沈亦平等 [1992] 报道合浦珠母贝 *Pinctada martensii* (Dunker) 的配子发生都是由滤泡壁生殖上皮增生生殖原细胞。精原细胞、卵原细胞在滤泡腔中发育为成熟的精子和卵子, 滤泡中没有营养颗粒的出现。在绢丝丽蚌的性腺发育中, 增殖初期, 雌性滤泡增生营养颗粒, 为卵原细胞的增生和发育准备了物质基础。卵原细胞向卵母细胞发育时, 卵柄逐渐消失。而栉孔扇贝、合浦珠母贝, 卵柄直到成熟期才消失。细胞是否通过卵柄获取生长所需的营养物质, 有待进一步深入研究。绢丝丽蚌成熟卵的受精孔一个, 短管状, 正向开口, 而石安静 [1995] 报道背角无齿蚌 *Anodonta woodiana elliptic* 的受精孔呈鱼篓状, 斜向开口, 两者有一定差异。

本研究系湖北省重点攻关经费资助项目。

参 考 文 献

- 石安静. 1995. 背角无齿蚌生殖细胞及钩介幼虫的扫描电镜观察. 动物学杂志, 30(1): 10~13.
- 刘月英, 王跃光, 张文珍. 1965. 我国丽蚌及其经济意义. 生物学通报, (1): 16~23.
- 沈亦平, 马丽君, 张锡元. 1992. 合浦珠母贝的配子发生. 动物学报, 38(2): 113~117.
- 徐 信, 钱玲妹, 李建英. 1988. 淀山湖河蚬性腺发育分期的研究. 动物学报, 34(4): 320~324.
- 廖承义, 徐应馥, 王远隆. 1983. 栉孔扇贝的生殖周期. 水产学报, 7(1): 1~13.
- Adiyodi R G, Adiyodi K G. 1983. Reproductive biology of invertebrates. Vol II Spermatogenesis and sperm function. Pitman press Ltd, Great Britain: 275~319.