第19卷 第4期 水生生物学报 Vol. 19, No. 4
1995年12月 ACTA HYDROBIOLOGICA SINICA Dec., 1995

研究简报

鲇卵子发生中卵膜的形成

魏 刚 戴大临 陈怀辉
(西南师范大学生物系，重庆 630715)

THE FORMATION OF THE OOCYTE ENVELOPE IN THE OOGENESIS OF THE CATFISH *SILURUS ASOTUS*

Wei Gang, Dai Daling and Chen Huaihui
(*Department of Biology Southwest Teacher's University, Chongging* 630715)

关键词 鲇，卵母细胞膜，卵子发生

Key words *Silurus asotus*, Oocyte envelope, Oogenesis

鲇 (*Silurus asotus* Linnaeus) 属鲇形目、鲇科，广泛分布于淡水湖泊、江河，是重要的经济鱼类。鱼类卵母细胞膜的形态学研究已有一些报道[1—7]，但多是淡水鲤科鱼类，对鱼类卵母细胞膜的超微结构研究较少，目前尚未见关于鲇卵母细胞膜超微结构研究的报道。本文对鲇卵母细胞膜的形成、结构等作了描述和探讨。

1 材料与方法

观察研究用鲇鱼标本是从嘉陵江天然水域采集的。将各期卵巢用 2.5% 戊二醛和 1% 锇酸固定，E-51 环氧树脂包埋，LKB-2800V 型超薄切片机切片，切片厚度为 30—60nm，再经柠檬双铅、醋酸铀双染。H-600I 型电镜下观察并拍摄照片。卵母细胞时相主要参照我国一些鱼类学者关于其时相划分标准，并经过组织学切片观察后确定。

2 结果

透射电镜下观察鲇的早期初级卵母细胞(相当于第 2 时相卵母细胞)，明显可见卵母细胞外的结缔组织层、滤泡层、放射膜和质膜。结缔组织层厚约 0.39μm，由电子染色浅的均匀物质组成。结缔组织层内面的滤泡层厚约 2.97μm，内面具有单层排列的滤泡细胞，其直径约 2.13μm。滤泡细胞内具有大量的卵黄滴和线粒体。卵黄滴直径 0.30—0.74μm，椭圆形，外具单层膜，包围内部电子染色深的条形结构。滤泡层内可见由三个亚层组成的放射膜，厚约 1.48μm。外面亚层较薄，电子染色浅。中间亚层电子染色深，由均匀的致密物质和直径约 0.25μm 的放射管组成，放射管具电子空白物质组成的管道

1994年3月29日收到。

壁。内面亚层较厚，电子染色浅。细胞质膜极薄，由电子染色浅的均匀物质组成。卵母细胞的质膜特化形成的微绒毛经放射管伸入到滤泡层中(图版 I:1)。

电镜下观察处于生长后期初级卵母细胞(相当于第 4 时相末期的卵母细胞)，结缔组织层中可见梭形的结缔组织细胞，细胞膜完整，核呈纺锤形(图版 I:2)。此时滤泡细胞解体，由大量的空滤泡构成近似覆瓦状排列的网状结构。空滤泡间具线粒体和大量的卵黄滴。线粒体长椭圆形，嵴较发达。卵黄滴单层膜内具环绕片层(图版 I:3)。此时放射膜厚约 1.43μm，中间亚层极大地增厚，而内面亚层却极薄。此时还可见放射管中的物质与质膜内的胞质相连续(图版 I:4)。

电镜下观察次级卵母细胞(相当于第 5 时相的卵母细胞)，仅见细胞质膜和放射膜。此时滤泡层已脱去，放射膜略有增厚，为 1.50μm，未见细胞内物质通过放射管(图版 I:5)。

3 讨论

关于放射膜的形成，Caloianu-Iordachel[4] 认为滤泡细胞主要参与放射膜的形成，Wourms 认为卵母细胞内物质和滤泡细胞共同参与放射膜的形成，Anderson 认为，放射膜按其起源是属于初级卵膜，它是由卵母细胞中的高尔基体和内质网合成。根据对鲇卵母细胞的电镜观察，早期的初级卵母细胞的滤泡层还不发达时，已开始形成放射膜。卵母细胞质膜向放射膜伸出许多微绒毛，以增大相互的接触面积和为放射膜的形成提供必需的物质。后期的卵母细胞微绒毛已经消失，大分子物质可以通过胞饮经放射膜进行细胞内外物质的交换，这种转运方式同 Emelyanova 所曾观察到的相似。因此，我们认为鲇卵母细胞放射膜是由卵母细胞内物质形成的。

光学显微镜下曾观察到一些鱼类早期的初级卵母细胞具有一层滤泡细胞时，还未见放射膜。根据对鲇卵母细胞的电镜观察，发现在一层滤泡细胞时，不仅具滤泡层，而且有结缔组织层和刚发生的放射膜，在光学显微镜下却一般不能区分这几层结构的界限。

鲇卵母细胞滤泡层中的卵黄滴与吴熙载和 Kjesbu 所观察到鱼卵母细胞中的卵黄滴结构相似。推测卵黄滴是由滤泡细胞的粗面内质网衍生或由卵黄前身物质经毛细血管网通过胞饮作用进入滤泡层。另外，滤泡细胞内的线粒体可能与卵黄滴的形成有关。

参 考 文 献

[1] 刘筠等。草鱼性腺发育的研究。湖南师范学院学报(自然科学版)。1962，**4**：1—23。

[2] 吴熙载、孙建民。尼罗罗非鱼第 IV 发育阶段卵巢中类脂滴的偏光显微镜和电子显微镜观察。鱼类学论文集，1983，(第 3 辑)：47—52。

[3] Anderson E. The formation of primary envelopy during oocyty differention in teleosts. *J. Cell Biol.*, 1967, **35**:193—212.

[4] Caloianu-Iordachel M. Annulate lamellae in fish oocytes. *Rev. Biol. Zool.*, 1974 **18**(3):197—201.

[5] Emelyanova N G. Electron microscopic in the sawbelly *Hemiculter leucisculus* and its unusual definitive structure. *Vopr Ikhtion.*, 1989, **29**(4):671—675.

[6] Kjeshu O S, et al. Oogenesis in cod, *Gandus morhua* L., studied by light and electron microscopy. *J. Fish Biol.*, 1989, **34**:735—736.

[7] Wourms J P, et al. Annual fish oogenesis: I. Differentiation of the matuere oocyte and formation of the primary evelope. *Dev Biol.*, 1976, **50**(2):338—354.