

·研究简报·

柴河水库大银鱼生殖腺组织学的初步研究

Preliminary study on histology of genital gland of
Protosalanx hyalocranius in Chaihe Reservoir

富丽静 解玉浩 唐作鹏 李勃

(辽宁省淡水水产研究所, 辽阳 111000)

Fu Lijing Xie Yuhao Tang Zuopeng Li Bo

(Freshwater Fisheries Research Institute of Liaoning Province, Liaoyang 111000)

关键词 大银鱼, 生殖腺, 组织学, 柴河水库

Key words *Protosalanx hyalocranius*, genital gland, histology, Chaihe Reservoir

对自然分布的大银鱼(*Protosalanx hyalocranius*)成熟和产卵有过报道^[1], 人工增殖水域大银鱼的生物学和人工繁殖有过研究^[2,3], 但其生殖腺组织学尚未见报道。大银鱼作为北方地区重要的移植增殖鱼类, 我们在柴河水库移植增殖过程中, 对其生殖腺组织学进行了研究, 以期为大银鱼增殖提供科学依据。

1 材料和方法

1996年10月至1997年3月在大银鱼生殖腺开始成熟发育和产卵期, 逐月采集样品(仅2月份未采到标本)。样品用5%等渗福尔马林液固定, 测定体长、体重后, 剖出生殖腺用卡宾测量长、宽, ES-200A型电子天秤称重。生殖腺组织用Bouin氏液固定, 石蜡包埋, 切片厚度8 μm , Harris's氏苏木精—伊红染色。切片在JENA MeD-2型透射光镜下观察, 目微尺测量生殖腺细胞大小, 显微摄影。

卵巢发育分期依卵巢切面中所占面积超过50%或居最高比例的卵母细胞时相决定。卵母细胞时相采用МейенБА^[4]的划分原则划分。各时相卵母细胞在切片上所占面积比例为直接在显微镜下随机测量10个不同视野得出。

2 结果

2.1 卵巢的发育

大银鱼卵巢1对, 位于消化道背面两侧, 不对称, 前后卵巢分别位于消化道的左右侧。

第II期卵巢, 标本采集日期为1996-10-17, 10尾平均体长99.5 mm, 体重3.13 g, 卵巢窄条状, 左侧卵巢长平均

17.0 mm, 宽1.5 mm; 右侧卵巢长平均19.0 mm, 宽1.5 mm。卵巢平均重0.03 g, 成熟系数0.97%。解剖镜下可见卵粒密排于蓄卵板上。卵巢切片中以初级卵母细胞为主, 细胞呈圆形、椭圆形或多边形, 直径54.88~86.24 μm , 平均70.56 μm ; 核径50.96~58.8 μm , 平均54.08 μm 。细胞质嗜碱性。核仁数11~13个, 分布于核内膜边缘。细胞外有1层由扁平滤泡细胞组成的滤泡膜包围(图版I-1)。

第III期卵巢, 标本采集日期为1996-11-14, 8尾平均体长152.5 mm, 体重13.09 g。卵巢扁带状, 左侧长平均44.0 mm, 宽7.5 mm; 右侧长平均29.0 mm, 宽7.5 mm。卵巢平均重0.72 g, 成熟系数5.82%。解剖镜下可见圆形卵粒, 能清晰分辨细胞核与细胞质。在组织切片中, 以第3时相的初级卵母细胞为主。卵母细胞多为不规则圆形, 直径117.60~297.92 μm , 平均235.2 μm 。细胞质增长较快, 嗜碱性显著减弱。早期的卵母细胞, 在细胞边缘出现1层液泡, 以后扩展至多层, 液泡体积变大, 整个卵母细胞内充满较大的液泡, 直径3.92~23.52 μm , 不被染色。液泡形成过程中, 卵母细胞核周围的液泡之间开始沉积卵黄颗粒, 直径2.44~5.89 μm , 被染成红色。第3时相卵母细胞的核显著增大, 位于细胞中央, 核径78.40~117.60 μm , 平均98.0 μm 。核仁明显增大呈短棒状, 大部分仍分布于核膜附近, 少数散布于核的中央。同一切面核仁可达20多个。此时卵母细胞外的滤泡细胞发展到2层, 内层形成放射膜, 外层形成绒毛膜(图版I-2, 3)。

第IV期卵巢, 标本采集日期为1996-12-29, 10尾平均体长144.0 mm, 体重13.05 g。卵巢内充满了沉积卵黄的大卵粒, 卵巢几乎充满体腔。左侧卵巢平均长72.0 mm, 宽9.5 mm; 右侧卵巢平均长32.0 mm, 宽8.0 mm。卵巢平均

收稿日期: 1997-08-22

重 4.82 g, 成熟系数 58.57%。组织切片中, 以第 4 时相的初级卵母细胞为主。卵细胞圆形或卵圆形, 直径 244.0 ~ 627.0 μm 。其细胞学特征是卵黄颗粒沉积几乎充满整个核外空间。卵黄颗粒直径 5.88 ~ 27.44 μm 。仅在少量细胞质中有一些小的空泡。早期卵母细胞核位于细胞中央, 后期核移向动物极。核仁大小不一, 散布于核中。放射膜增厚至 1.96 ~ 3.14 μm , 放射纹明显。绒毛膜清晰, 厚度与放射膜相近(图版 I - 4, 5)。第 IV 期后期的卵母细胞大小差异很大, 小的卵径仅为大卵径的 67% ~ 73% (图版 I - 5)。

第 V 期卵巢, 成熟卵部分排出, 积聚在体腔内。卵粒半透明略带黄色。轻挤腹部, 成熟卵子经泄殖孔排出。组织切片观察, 卵巢内尚有大部分成熟卵, 也有少量第 2, 3 时相的卵细胞和少量空滤泡(图版 I - 6)。

第 VI 期卵巢, 卵巢外观松瘪, 卵巢内还有数量不等的第 4 期末卵粒。组织切片观察, 可分为 3 种情况: VI - IV 期, 部分卵已产出, 卵巢中还有大量第 4 时相和少量第 3 时相的卵母细胞, 空滤泡膜较多; VI - III 期, 产过卵, 有第 2, 3 时相卵

母细胞和空滤泡膜, 以第 3 时相细胞为主; VI - II 期, 产完卵的卵巢, 有大量空滤泡膜, 极少数第 2, 3 时相的卵母细胞(图版 I - 7)。

2.2 精巢的发育

成熟精巢, 标本采集日期 1996 - 12 - 16, 5 尾平均体长 121.0 mm, 体重 6.58 g。精巢 1 个, 位于体右后侧, 呈不规则扁带状, 灰白色。其长平均 15.5 mm, 最宽处为 4.0 mm, 重平均 0.02 g, 成熟系数 0.3%。组织切片观察可见精巢壶腹内充满精子, 且 1 个壶腹内精子同步成熟。每个壶腹外由 1 层薄的滤泡细胞覆盖。壶腹紧密相依或有少许间隙(图版 I - 8)。

排过精的精巢, 样本采集日期为 1997 - 03 - 14, 3 尾平均体长 135.0 mm, 体重 7.44 g, 精巢重平均 0.02 g, 成熟系数 0.27%。外观与成熟精巢没有区别。切片观察可见精巢壶腹内只有少量精子。壶腹壁增厚, 壶腹瘪缩(图版 I - 9)。

2.3 大银鱼卵巢发育与卵母细胞组成变化

卵巢不同发育时期卵母细胞组成变化见表 1。

表 1 大银鱼卵巢发育分期与卵母细胞组成

Table 1 Ovarian development stage of large icefish and component phase of oocyte

日期 date	卵巢发育分期 stage of ovarian development	卵母细胞 oocyte							
		面积百分比/% area percent				数量百分比/% number percent			
		II	III	IV	空滤泡 empty follicle cell	其它 other	II	III	IV 空滤泡 empty follicle cell
1996 - 10 - 17	II	90				10	80		
1996 - 11 - 14	III	1.7	31.4			66.9	16.1	83.9	
1996 - 12 - 29	IV		10.7	84.2	2.6	2.5	22.7	53	24.2
1997 - 01 - 04	IV (V)		7.94	84.6	7.5		12.3	43.5	44.2
1997 - 01 - 04	VI - III	0.2	62.2		8.6	29.0	0.78	42.2	57.0
1997 - 03 - 14	VI - II		1.8	57.5	7.0	33.7	3.7	23.4	72.9

3 讨论

3.1 大银鱼性腺成熟发育

卵巢组织切片观察表明, 柴河水库大银鱼 10 月中下旬开始由第 II 成熟期进入第 III 期, 到 12 月下旬已发育成熟达第 IV 期末, 开始产卵。成熟发育期仅 60 d 左右。10 月下旬至 11 月上旬雄鱼外观出现副性征, 即臀鳍变大, 鳍缘外凸, 出现臀鳞。到 12 月下旬, 臀鳍进一步扩大, 鳍条变粗, 游离缘呈波状弯曲; 臀鳞粗糙凸显。12 月底至 1 月上旬产卵盛期, 雄鱼心脏区及前腹部显著变红。副性征随着生殖腺成熟发育逐渐强化。这些观察结果与以往作者对大银鱼和太湖新银鱼的成熟发育的记述一致^[2, 3, 5]。

3.2 大银鱼的产卵类型

产卵盛期, 大多数大银鱼的卵巢中以第 4 时相卵母细胞为主, 发育基本同步一致, 但发现同一卵巢中同为第 4 时相的卵母细胞的直径差别很大, 造成这种差异的原因有待进一步研究。人工采卵受精实践表明, 大多数成熟雌鱼可将怀卵的绝大部分一次采完, 解剖观察采卵后的雌鱼, 滞留的成熟

卵粒在几十粒至百余粒间。如 1997 年 1 月 4 日将 1 尾体长 178.0 mm 雌鱼的全部怀卵一次采完(仅残留 48 粒成熟卵), 共 18 315 粒, 其中占 2/3 的大卵(卵径 0.947 ~ 1.029 mm)和 1/3 小卵(卵径 0.638 ~ 0.747 mm), 受精率 92%, 受精卵发育良好。以上的组织学观察和采卵实践证明, 大多数大银鱼雌鱼是一次性产卵。

少部分产过一次卵后的大银鱼雌鱼, 其卵巢含有第 2、3、4 时相的卵母细胞和空滤泡, 以第 3、4 时相卵母细胞为主。特别是在产卵初期(12 月中、下旬), 经常遇到一次只能采到部分成熟卵子, 其余卵仍留在体内的情况。如 1996 年 12 月 26 日前捕到的雌亲鱼, 外观成熟度很好, 腹部膨大而柔软, 但人工采卵只能挤出怀卵量的 50% ~ 70%, 与产卵中、后期一次可挤出全部卵子的情况形成鲜明对照。这表明少部分银鱼具有分批产卵的特征。

大银鱼雄鱼可能多次参与生殖。采卵中、后期捕到的雄鱼, 多表现为心脏区和前腹部充血, 体消瘦、疲惫, 挤不出精液。组织切片观察, 产卵初期(12 月 16 日), 精巢壶腹内充满精子, 到产卵结束后(3 月 14 日), 壶腹内的精子几乎排

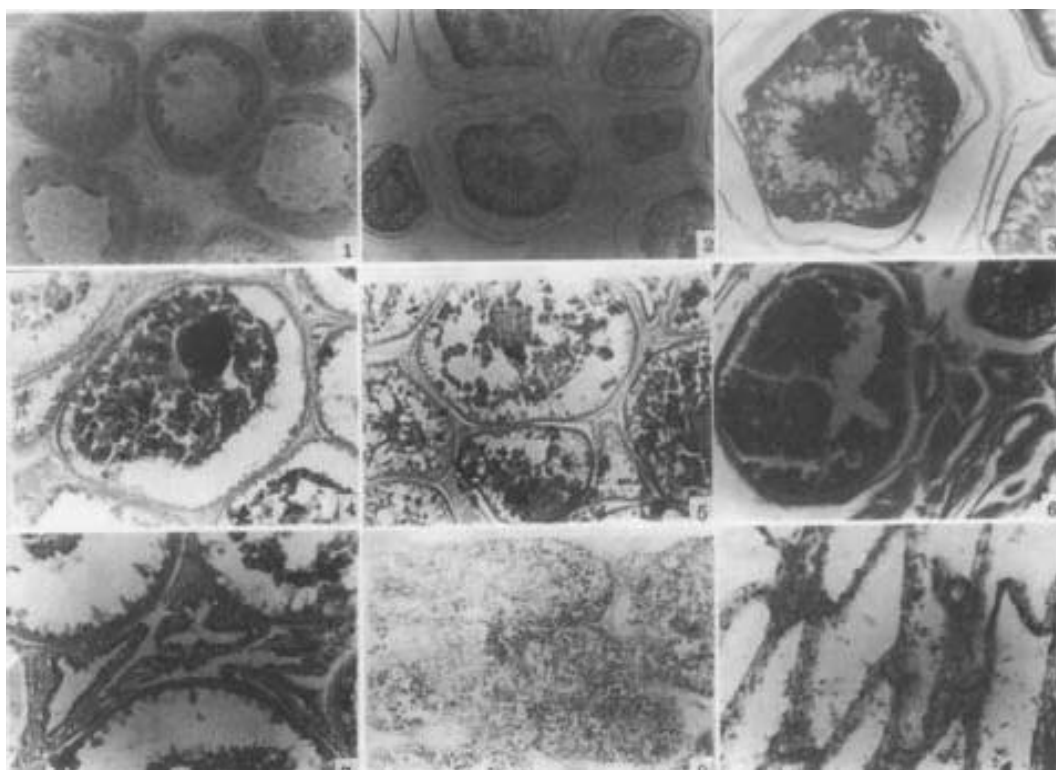
空, 仅留有少量精子, 似乎表明雄鱼是逐渐把精子排出的。

因此, 我们认为在一个水体里, 大银鱼分批产卵和 1 次性产卵群体并存, 这在鱼类上似不多见。

致谢: 大银鱼野外采样得到辽宁省柴河水库渔场的大力支持, 组织切片操作技术得到于翔同志指导, 谨表感谢!

参 考 文 献

- 1 孙毓英. 大银鱼卵巢的成熟期和产卵类型. 水产学报, 1985, 9(4): 363~368
- 2 王建生. 大银鱼移植及人工繁殖技术研究. 齐鲁渔业, 1997, 14(2): 40~42
- 3 张开翔, 等. 洪泽湖所产大银鱼生物学及其增殖的研究. 水产学报, 1981, 5(1): 29~37
- 4 Мейсн, В. А., 1939. К вопросу о годовом пике изменений яичников костистых рыб. Изв. АН СССР. биол., 3: 389~420
- 5 张训蒲, 等. 淤泥湖近太湖新银鱼和寡齿新银鱼卵巢发育的研究. 华中农业大学学报, 1994, 13(6): 601~606



图版 I Plate I

- 1 第Ⅱ期, ×1 000. Ⅱ stage; 2 第Ⅲ期, ×250. Ⅲ stage; 3 第Ⅲ期, ×500. Ⅲ stage; 4 第Ⅳ期末期, ×250. End of Ⅳ stage; 5 第Ⅳ期末期, ×250. End of Ⅳ stage; 6 第Ⅴ期, ×250. Ⅴ stage; 7 第Ⅵ-Ⅱ期, ×500. Ⅵ-Ⅱ stage; 8 成熟精巢, ×1 000. Mature spermary; 9 排精后的精巢, ×1 000. Spermary after draining semen