

绿蟾蜍繁殖期间输卵管变化的组织学研究

王爱民 刘湘龙
新疆大学生物系 乌鲁木齐 830046

Q969.530.4

摘要 本文研究了绿蟾蜍繁殖期间输卵管组织结构变化的规律。产卵前,输卵管壁最厚,固有层中的单管状腺充满胶质;产卵时,粘膜层形成细长的皱襞,固有层中的腺体分泌胶质,形成包裹卵子的卵胶膜;产卵后,输卵管壁变薄,腺体细胞缩小,但腺体间的结缔组织隔膜增厚,结缔组织可能对腺体细胞的修复起重要作用。

关键词 绿蟾蜍, 输卵管变化, 繁殖, 排卵

输卵管, 组织学

两栖类输卵管的分泌物在卵子的受精中起着重要的作用。朱洗等人对亚洲蟾蜍 (*Bufo bufo asiaticus*) 的研究表明, 卵子若无胶膜或人工除去胶膜将不能受精^[1]。近来, 许多实验证明输卵管的分泌物能改变非洲爪蟾 (*Xenopus laevis*)^[2] 和中华大蟾蜍 (*B. bufo gargarizans*)^[3] 卵母细胞卵黄膜的结构和通透性。我们选用新疆常见的绿蟾蜍为材料, 初步观察了产卵前、产卵时和产卵后输卵管组织结构的变化, 借以阐明输卵管组织的变化规律。

1 材料和方法

雌性绿蟾蜍 (*B. viridis*) 捕自新疆大学校园内。分三组,

1.1 产卵前, 主要为出蛰不久的蟾蜍, 输卵管肥大, 透明, 管腔内无卵子;

1.2 产卵, 正在抱对产卵的蟾蜍, 输卵管内充满卵子和分泌物;

1.3 产卵后, 此时蟾蜍卵巢中成熟的卵子几乎产尽, 输卵管变细, 变薄, 管腔内无卵子。用解剖针破坏脑脊髓, 处死蟾蜍, 剖腹取出输卵管, 取中部盘曲多而细的部分, Carnoy 氏液固定, 石蜡包埋, 切片 5—7 μm , H·E 染色, Olympus 自动摄影显微镜观察和拍照, 并选择完好的组织切片, 用目镜测微尺随机测量输卵管各部厚

度及管状腺直径, 每项测量 20 次。研究时间为 1989 年 5 月。

2 结果

绿蟾蜍输卵管壁由粘膜上皮、固有层和浆膜构成。

2.1 产卵前输卵管的组织结构

2.1.1 粘膜上皮 管腔面不规则, 粘膜向腔内突起形成许多皱襞, 皱襞短, 上端粗, 基部细, 似花瓣状。粘膜为单层柱状纤毛上皮, 上皮细胞分两种, 一种是纤毛上皮细胞, 细胞核大, 长形或圆形, 位于细胞中上部, 细胞质着色较深, 细胞顶端具纤毛, 纤毛常聚集成束; 另一种是无纤毛的分泌细胞, 夹杂在纤毛细胞之间, 细胞质着色浅(见图 1, 见封 3 上图, 下同)。

2.1.2 固有层 粘膜下方有一层薄的结缔组织, 有少量的微血管和弹性纤维。固有层主要由单管状腺构成, 管状腺的导管部和分泌部无明显区别, 所有腺细胞内都充满胶质, 胶质致密, 内含许多颗粒, 细胞核萎缩, 位于细胞基部, 腺细胞界限不清楚, 各管状腺间有极薄的结缔组织隔膜, 无腺腔(见图 2)。

2.1.3 浆膜 最外层为浆膜, 属于单层扁平上皮。

2.2 产卵时输卵管的组织结构

2.2.1 粘膜上皮 粘膜向管腔内突出的皱襞形状明显改变,细长形,上下宽度一致,底部和固有层腺体的管腔相通,上皮细胞排列整齐,纤毛上皮细胞的纤毛分散排列;分泌细胞数目增加(见图3)。

2.2.2 固有层 在接近输卵管管腔面的部位,管状腺口部和颈部细胞已分泌出胶质,随后,这部分细胞变成短柱状,细胞界线清晰,并形成腺体的腺腔,相当于导管部(见图4)。但固有层基部的腺体仍充满胶质,细胞界线不明显,核萎缩。有少数腺体尚未分泌胶质。

2.2.3 浆膜 浆膜无显著变化。

2.3 产卵后输卵管的组织结构

2.3.1 粘膜上皮 粘膜形成的皱襞变短,其形状又恢复到产卵前的花瓣状。纤毛上皮细胞排列不规则,细胞核变大,纤毛杂乱,不规则;分泌细胞减少(见图5)。

2.3.2 固有层 粘膜上皮下方的结缔组织增厚,血管和弹性纤维增加,腺体细胞的胶质排空,呈空泡状,腺体导管部的管腔缩小,但部分腺体导管中仍有残余的分泌物;腺体间的结缔组织隔膜明显增厚,其中细胞增多,细胞核大而圆,微血管增加(见图6)。

2.3.3 浆膜 浆膜略增厚。

2.4 繁殖期输卵管各部厚度及单管腺直径的变化

产卵前、产卵时和产卵后输卵管各部的

表1 绿蟾蜍繁殖期输卵管各部厚度及单管腺直径

时期	类别	粘膜层 (μm)	固有层 (μm)	浆膜 (μm)	单管腺直径 (μm)
产卵前		58.30±13.52	515.19±63.33	3.58±0.54	98.43±16.76
产卵时		138.75±70.58	380.77±140.18	3.54±0.55	105.98±17.79
产卵后		74.88±24.19	167.25±41.80	3.84±0.84	60.48±13.97

厚度及单管腺直径的变化(见表1)。

表1所示结果表明,繁殖季节输卵管壁厚度变化显著。占管壁主体部分的固有层产卵前最厚,产卵时开始变薄,产卵后最薄。固有层的变化决定了输卵管壁的变化趋势。粘膜层的厚度变化主要由粘膜上皮形成的皱襞所致,产卵前皱襞短,产卵时皱襞的长度达到最大,产卵后又随之缩短。浆膜仅在产卵后略有增厚。单管腺直径在产卵前和产卵时变化不大,但产卵后腺体细胞分泌胶质,使其直径缩小。

3 讨论

蟾蜍输卵管的变化和卵巢中卵母细胞的发育相对应。在卵母细胞生长过程中,输卵管中的腺体大量合成和积累胶质,冬眠前基本上完成积累过程。出蛰后不久就进入繁殖季节,产卵前输卵管最为肥大,主要表现在固有层中单管腺充满胶质。产卵时输卵管的粘膜上皮形成细长的皱襞,有利于卵子在输卵管中的停留,使卵子充分被固有层腺体分泌的胶质包裹,形成卵

胶膜。

绿蟾蜍输卵管固有层内的腺体为单管状腺,在产卵前所有的腺体细胞充满胶质,无导管和分泌部之分;但产卵时,腺细胞破裂,分泌胶质,腺细胞变小,细胞界线清晰,出现腺腔。单管状腺的分泌首先在腺口部,继而腺颈部细胞分泌,最后腺底细胞分泌。这种现象同朱洪文等对中华大蟾蜍^[4]和何济之等对中国林蛙(*Rana chensinensis* David)^[5]的观察一致。

两栖类的卵胶膜主要由以粘多糖为主的糖蛋白组成。这同我们在绿蟾蜍输卵管固有层内腺体细胞中所见的胶质物质相同。

粘膜上皮除纤毛细胞外,还有分泌细胞。这些分泌细胞的功能是产生粘液,润滑管腔,有利于把胶膜包裹的卵子推向子宫^[6]。

关于腺细胞分泌后的修复作用,朱洪文等认为同酸性磷酸酶的作用有关^[4]。我们对绿蟾蜍的研究表明,腺细胞分泌后修复过程迅速,尤其是腺体口部和颈部的细胞,同时表明腺体间的结缔组织隔膜增厚,因此,我们推测结缔组

织可能对腺体细胞的修复起着重要作用。

参 考 文 献

- 1 朱洗、王幽兰。用实验方法，研究蟾蜍输卵管的分泌物对受精的关系并讨论精子入卵的机制问题。实验生物学报，1956 5(1):75—122。
- 2 Grey R. D., K. Peter, and J. L. Hedrick. Alteration of structure and penetrability of the vitelline envelope after passage of eggs from coelom to oviduct in *Xenopus laevis*. *J. Exp. Zool.* 1977, 201(2):73—83.
- 3 赵剑星,徐国江,王幽兰等。中华大蟾蜍输卵管分泌物在受精过程中作用的探讨。实验生物学报, 1987, 20(3): 361—366。
- 4 朱洪文,秦国强。产卵前、后蟾蜍 (*B. bufo gargarizans*) 输卵管磷酸酶和粘多糖类的消长变化及其和卵胶形成的关系。动物学报, 1957, 9(4): 329—337。
- 5 何济之,余路,李胜全等。不同产地的中国林蛙产卵前输卵管的组织学和组织化学。两栖爬行动物学报, 1986, 5(2): 119—123。
- 6 郑中华,鄂未远,李胜全。中国林蛙输卵管的超微结构。两栖爬行动物学报, 1984, 3(2): 15—19。

OBSERVATION ON THE HISTOLOGICAL CHANGES OF OVIDUCT OF *BUFO VIRIDIS* DURING REPRODUCTIVE PERIOD

WANG Aiming LIU Xianglong

(Department of Biology, Xinjiang University Urumqi 830046)

ABSTRACT The histological changes of the oviduct in *Bufo viridis* in the duration of reproduction were studied in May, 1989. The structure of the oviduct consists of mucous epithelium, lamina propria and serosa. Before ovulation, the oviducal wall is very thick and the simple tubular glands in lamina propria are filled with the jelly substances. During ovulation, the mucous epithelium forms a lot of folds and the glands in lamina propria secretes the jelly which packs the eggs. After ovulation, the oviducal wall is thinner, the cells of the tubular glands becomes smaller and the connective tissues around the glands are changed into thicker. The function of the connective tissues may play a role in regeneration of the oviduct.

Key words *Bufo viridis*, oviduct changes, reproduction, ovulation

《绿蟾蜍繁殖期间输卵管变化的组织学研究》

一文之附图 (正文见第 18 页)

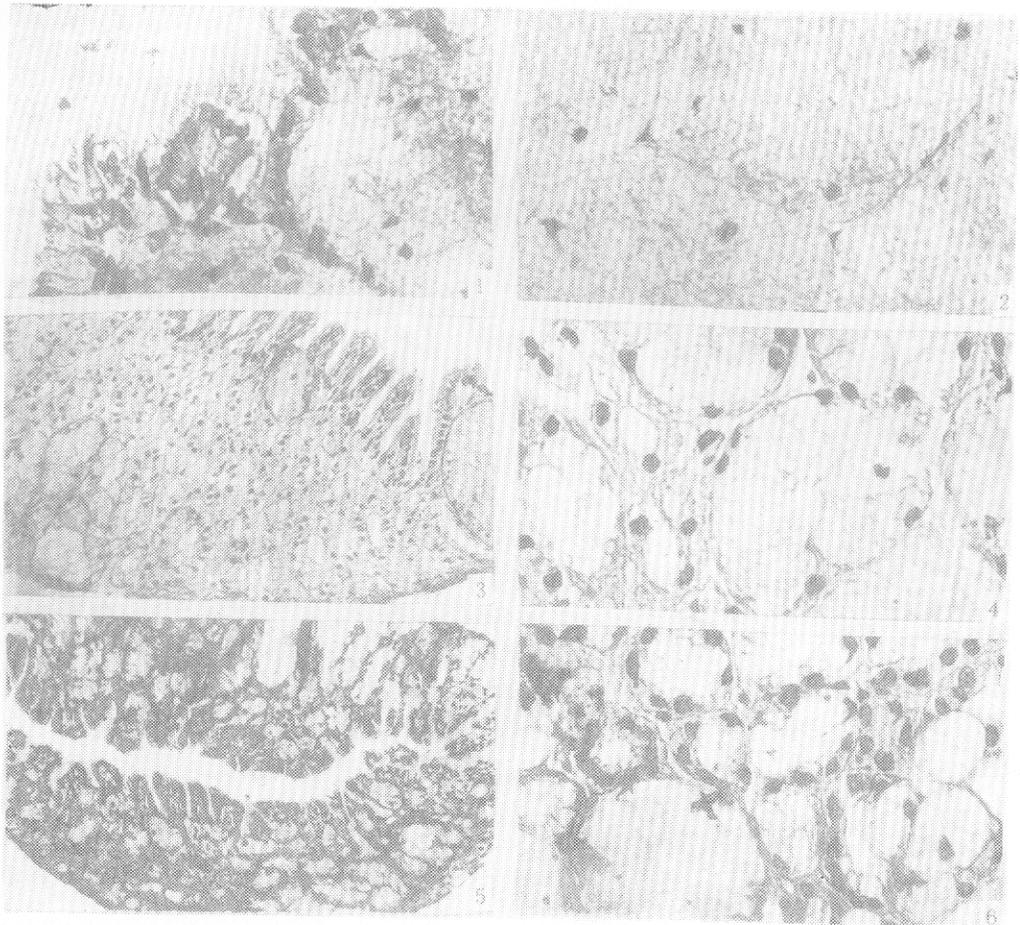


图 1 产卵前输卵管的粘膜层, $\times 860$; 图 2 产卵前输卵管的固有层, $\times 780$; 图 3 产卵时输卵管管壁横切, $\times 330$; 图 4 产卵时输卵管的固有层, $\times 890$; 图 5 产卵后输卵管横切, $\times 88$; 图 6 产卵后输卵管的固有层, $\times 890$ 。

《动物学野外实习指导》出版发行和 “庐山动植物资源考察研讨班”通知

《动物学野外实习指导》已由江西高校出版社出版。全书近 30 万字。分无脊椎动物(海洋无脊椎动物、陆生无脊椎动物、淡水无脊椎动物、寄生无脊椎动物)和脊椎动物(鱼类、两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类)两大部分共九章。内容以种类识别特征及大量配图为主,采集及标本制作方法为辅。是高等院校野外实习的理想教材,也是一本全面的野外常见动物识别手册。每册定价 7.00 元(含邮费),欲购者可汇款至江西教育学院生物系吴志强主编函购(330029)。批量购买请先信函联系。

江西教育学院生物系定于今年 7 月下旬在风景秀丽的庐山举办“庐山动植物资源考察研讨班”。参加对象为动植物学科研人员,大中专院校、中学生物教师,教研员等。欲参加者请向江西省南昌市北京东路 87 号江西教育学院生物系吴志强老师索取邀请函(330029)。

(江西教育学院生物系 吴志强)