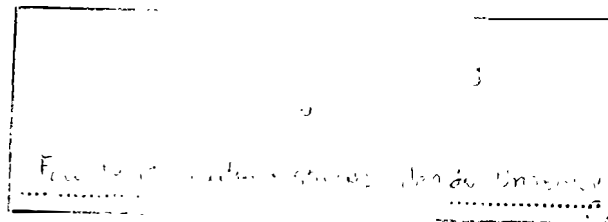




**STRUCTURE OF THE TESTES OF *Rana catesbeiana* AND THEIR  
CHANGES DURING DEVELOPMENT AND SEASONAL  
VARIATION**

**AUNGKURA JERAREUNGRATTANA**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF  
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE  
(ANATOMY)**



**IN  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY**

TH  
A9260  
1995

**1995**

ชื่อวิทยานิพนธ์	การศึกษาโครงสร้างการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของอวัยวะกบมูลฟรอก
ผู้วิจัย	อังกูรา จีระเรืองรัตนา
ปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (กายวิภาคศาสตร์)
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์	ประเสริฐ โศภน, Ph.D. ประพีร์ เศรษฐรักษ์, Ph.D. จิตติพันธุ์ ชวเดช, Ph.D. สุชาติ อุปถัมภ์, Ph.D.
วันที่สำเร็จการศึกษา	20 ธันวาคม พ.ศ. 2538

#### บทคัดย่อ

การศึกษาโครงสร้างและการเปลี่ยนแปลงต่อมอวัยวะกบมูลฟรอกวัยเจริญพันธุ์ ด้วยกรรมวิธีทางจุลทรรศน์ธรรมดา และจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน เซลล์สืบพันธุ์ในต่อมอวัยวะสามารถแบ่งได้ 12 ระยะ โดยยึดหลักลักษณะของนิวเคลียสเป็นสำคัญ เซลล์สืบพันธุ์เริ่มต้น คือ primary และ secondary spermatogonia นิวเคลียสมีขนาดใหญ่ลักษณะเป็น euchromatin พบก้อน heterochromatin เล็ก ๆ กระจายตามเยื่อหุ้มนิวเคลียส และเห็น nucleolus เค่นชัด เซลล์สืบพันธุ์ระยะ primary spermatocyte แบ่งย่อยเป็น 5 ระยะได้แก่ leptotene, zygotene, pachytene, diplotene และ metaphase spermatocyte การหดตัวของเส้นใยโครมาตินภายในก้อน heterochromatin จะหนาตัวขึ้นและกระจายทั่วนิวเคลียสในระยะ leptotene, ก้อนของ heterochromatin จะหนาตัวมากขึ้นในระยะ pachytene จนถึง diplotene และไม่สามารถพบ nucleolus ในบางระยะของ primary spermatocyte. Secondary spermatocyte มีการหดตัวของ heterochromatin มากขึ้นโดย เกาะอยู่บริเวณเยื่อหุ้มนิวเคลียส

ระยะเวลาของ spermatid แบ่งย่อยได้อีก 3 ระยะเวลาคือ early stage มีกลุ่มโครมาตินขนาดใหญ่กระจายตลอดนิวเคลียส, middle stage มีโครมาตินหนาแน่นมากขึ้นตามขอบเยื่อหุ้มนิวเคลียสจนทำให้บริเวณกลางนิวเคลียสใสและระยะ late stage มีนิวเคลียสเป็นรูปไข่ มีการหนาแน่นของโครมาตินมากขึ้น ไซโทพลาซึมของเซลล์ระยะนี้เริ่มมี vacuole และเริ่มที่จะสลายตัว ในช่วงระยะ fully mature spermatozoa นิวเคลียสมีการขดของเส้นใยโครมาตินแน่นทึบและเริ่มเรียวยาวขึ้น ตัวอสุจิจะซุกอยู่ในไซโทพลาซึมของ Sertoli cell ในช่วงที่มีการพัฒนาที่เจาะจงของเซลล์สืบพันธุ์ ในท่ออสุจิเซลล์สืบพันธุ์ จะอยู่เป็นกลุ่ม(clone) โดยกลุ่มเซลล์ดังกล่าวอาจมีต้นกำเนิดมาจาก spermatogonia เพียงเซลล์เดียวและถูกโอบล้อมด้วย follicular cell ไว้ทำให้ คาดเดาต่อไปว่า follicular cell อาจเป็นเซลล์ที่เปลี่ยนและปรับสภาพกลายเป็น Sertoli cell ในที่สุด ระหว่างท่ออสุจิพบ Leydig's cell แทรกอยู่ ต่อมาอวัยวะของกบบูลฟรอกเริ่มสังเกตุ sex cords เมื่ออายุได้ 2 เดือนและเริ่มก่อตัวขึ้นเป็นอวัยวะเมื่อกบอายุได้ 4 เดือน spermatogonia เริ่มปรากฏขึ้นในผนังของหลอดอสุจิเมื่อต้นเดือนที่ 4 ในเดือนที่ 5 จะพบ spermatocyte และหลอดอสุจิ และเมื่อกบอายุ 7 เดือน จะปรากฏเซลล์อสุจิจำนวนมากตั้งอยู่ในหลอดอสุจิเกือบทั้งทั้งต่อม ช่วงฤดูผสมพันธุ์ (เมษายน-กันยายน) จะมี spermatozoa และ middle stage ของ spermatid จำนวนมากในท่ออสุจิซึ่งต่างจากนอกฤดูผสมพันธุ์ (ตุลาคม-มีนาคม) จะพบเป็นจำนวนน้อย

**Thesis Title**            **Structure of the Testes of *Rana catesbeiana* and Their  
Changes During Development and Seasonal Variation**

**Name**                    **Aungkura Jerareungrattana**

**Degree**                 **Master of Science (Anatomy)**

**Thesis Supervisory Committee**

**Prasert    Sobhon, Ph.D.**

**Prapee    Sretarugsa, Ph.D.**

**Jittipan   Chavadej, Ph.D.**

**Suchart   Upatham, Ph.D.**

**Date of Graduation**   **20   December   B.E. 2538 (1995)**

### **ABSTRACT**

The testis of fully mature bullfrog, *Rana catesbeiana* were studied by light and transmission electron microscopes. The germ cells in the developing testis can be classified into twelve stages based on the nuclear characteristics. Primary and secondary spermatogonia are the earliest germ cells, with the former show large and completely euchromatic nuclei with prominent nucleoli and the latter with small block of heterochromatin distributed along the nuclear envelope. Spermatocytes consist of 5 stages namely, leptotene, zygotene, pachytene, diplotene and metaphase spermatocytes. Succeeding stages show increasing condensation of chromatin : from the coarse fibers, that are evenly distributed throughout the nucleus in leptotene stage to the highly condensed blocks of heterochromatin in pachytene to diplotene stages. Nucleoli are not detected in any stages. Secondary

**spermatocytes have blocks of completely condensed heterochromatin attaching to the nuclear envelopes.**

**There are three stages of spermatids ; the early stage shows large chromatin fiber that are evenly distributed over the nucleus, the middle stage has chromatin condensation along the nuclear envelope leaving paler central area. The late stage exhibits completely condensed chromatin in an ovoid nucleus and its cytoplasm becomes highly vacuolized and starts to degenerate. In fully mature spermatozoa, the nucleus becomes completely elongated and chromatin completely condensed. They are embedded in the cytoplasm of Sertoli cells. At each stage of division and differentiation, a clone of derived from a single spermatogonia is surrounded by follicular cells which may have similar functions and belong to the same group of Sertoli cells. Leydig's cells are found between seminiferous tubules. During development of the testis, sex cords appear during 2 months old. When 4 months old definitive testis can be observed. Primary spermatogonia appears during four month old while spermatocytes and seminiferous tubules are present in the fifth month. Spermiogenesis and the full production of spermatozoa could be detected from the seventh month onwards. During breeding period (April-September), there are abundant spermatozoa, round spermatids in seminiferous tubules, while during non-breeding period(October-March), such cells are much fewer in number.**