



b.0886343

**THE GAMETOGENIC PROCESSES IN A THAI ABALONE,
HALIOTIS ASININA LINNAEUS**

SOMJAI APISAWETAKAN

With compliments

of

Faculty of Graduate Studies

MAHIDOL UNIVERSITY

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE (ANATOMY)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY**

Copyright © 1998 Mahidol University

ISBN 974-589-984-4

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

3837051 SCAN/M : MAJOR : ANATOMY ; M.Sc. (ANATOMY)

KEY WORD : ABALONE / HALIOTIS ASININA / GONAD HISTOLOGY/
GAMETOGENESIS / REPRODUCTIVE CYCLE

SOMJAI APISAWETAKAN : THE GAMETOGENIC PROCESSES IN A THAI ABALONE, HALIOTIS ASININA LINNAEUS. THESIS ADVISOR: PRASERT SOBHON Ph.D., CHAITIP WANICHANON Ph.D., SUCHART UPATHAM Ph.D., MALEEYA KRUATRACHUE Ph.D. 77 p. ISBN 974-589-984-4

Abalone are dioecious gastropod molluscs. The single gonad envelops hepatopancreas, and together they form a large cone-shaped appendage that is called conical organ, which wraps around the right posterior margin of the shell muscle. The gonad histology and gametogenic processes of a species of Thai abalone, *Haliotis asinina* Linnaeus were studied by light microscopy using paraffin and semithin methods. It was found that the outer gonadal wall is similar in both sexes, and consists of fibro-muscular tissue forming a capsule-like structure. This capsule forms connective tissue trabeculae that partition the gonads into compartments, where the gonial and early stage germ cells are attached to the trabeculae, and the late stage germ cells lie further from this axis. Such an appearance gives rise to a discrete gametogenic unit which is called oogenic or spermatogenic unit. Cells in spermatogenic process could be classified into thirteen stages based on chromatin appearance and cell size: spermatogonium, five stages of primary spermatocytes, secondary spermatocyte, four stages of spermatids and two stages of spermatozoa. The cells in oogenic process could be classified into six stages according to their histological characteristics: oogonium and five stages of primary oocytes with no yolk (I), with oil droplets (II), with primary yolk granules (III), with secondary yolk granules (IV) and mature oocytes (V).

The gonads of abalone reared in land-based culture system exhibit five phases of histological pattern during the year; these are proliferative, premature, mature, spawning and spent phases. Gonads in proliferative and premature phases contain primarily gonial cells; oocytes (I, II, III) and spermatocytes, while mature phase contains mainly late stage cells, i.e., stage IV and V oocytes in ovary and spermatids and spermatozoa in testis. The spawning of gamete cells occurs at least twice during each year: from March to April and August to October in female and with similar interval but slightly prolonged duration in male. Spent phase is characterized by a complete discharge of gamete cells and a breakdown of connective tissue stroma, which occurs after the period of spawning. It takes approximately 5 to 6 months of year for gonads to regenerate their connective tissue stroma and germ cell population, and finally become repleted with mature cells again.

3837051 SCAN/M : สาขาวิชา : กายวิภาคศาสตร์ ; วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์)

สนใจ อภิเสวตกานต์ : กระบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ในหอยเป่าชื่อพันธุ์พื้นเมือง, *Haliotis asinina* LINNAEUS (The Gametogenic Processes in a Thai Abalone, *Haliotis asinina*, LINNAEUS) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : ประเสริฐ โสภน Ph.D., ชัยทิพย์ วนิชาพันธ์ Ph.D., สุชาติ อุปถัมภ์ Ph.D., มาลียา เครือตราฐ Ph.D. 77 หน้า. ISBN 974-589-984-4

หอยเป่าชื่อจัดเป็นหอยทะเลที่มีเพศแยกจากกันชัดเจน อวัยวะสืบพันธุ์ของหอยเป่าชื่อที่ผลิตเซลล์สืบพันธุ์ คือ รังไข่และอัณฑะซึ่งมีถุงหุ้ม ประกอบด้วยเยื่อเกี่ยวพันปนกับกล้ามเนื้อเรียบ เยื่อเกี่ยวพันจากถุงหุ้มแทรกเข้าไปในรังไข่และอัณฑะเป็นแผง trabeculae ที่มีเซลล์สืบพันธุ์ชั้นต้น ชั้นกลาง และชั้นปลายหุ้มอยู่รอบ ๆ การสร้างและพัฒนาของเซลล์สืบพันธุ์ชั้นต้นถึงชั้นสุดท้ายดำเนินไปบนแผง trabeculae ทำให้เกิดเป็นหน่วยสืบพันธุ์ (gametogenic unit) มากมายในอัณฑะและรังไข่ พบว่าในอัณฑะนั้นเซลล์สืบพันธุ์ประกอบด้วย 13 ระยะ คือ spermatogonium, primary spermatocytes 5 ระยะ, secondary spermatocyte, spermatids 4 ระยะ และ spermatozoa 2 ระยะ โดยมีความแตกต่างกันตามลักษณะการขดตัวของใย chromatin และขนาดของนิวเคลียสและเซลล์ ส่วนในรังไข่มีเซลล์สืบพันธุ์ 6 ระยะ คือ oogonium, primary oocytes ชั้นที่ I, II, III, IV, และ V ซึ่งมีความแตกต่างกันตามปริมาณหยดไขมัน (lipid droplets) สารไข่ (yolk granules) และสารวุ้น (jelly coat) ที่เซลล์แต่ละชั้นสร้างขึ้น

พบว่าในระหว่างระยะเวลา 1 ปี ปริมาณและชนิดของเซลล์สืบพันธุ์รวมทั้งลักษณะทางจุลกายวิภาคของอวัยวะสืบพันธุ์ของหอยเป่าชื่อ *H. asinina* จะเปลี่ยนแปลงไปตามวงจรการสืบพันธุ์ (reproductive cycle) โดยแบ่งออกเป็น 5 ช่วง (phases) คือ proliferative, premature, mature, spawning และ spent phases ในช่วง proliferative และ premature phases เซลล์สืบพันธุ์ในรังไข่ประกอบด้วย oogonia และ oocytes ชั้นที่ I, II และ III ส่วนในอัณฑะประกอบด้วย spermatogonia และ spermatocytes ในช่วง mature phase จะพบเซลล์สืบพันธุ์ชั้นปลายเป็นส่วนใหญ่ คือ oocytes ชั้นที่ IV และ V ในรังไข่ spermatids และ spermatozoa ในอัณฑะ ในช่วง spawning phase จะมีการปล่อยเซลล์สืบพันธุ์ที่โตเต็มที่แล้วออกสู่ภายนอก พบว่า spawning phase ของหอย *H. asinina* ที่เลี้ยงในระบบปิดเกิดขึ้น 2 ครั้ง คือในช่วงเดือนมีนาคมถึงเมษายน และช่วงเดือนสิงหาคมถึงตุลาคม โดยพบว่าตัวผู้มักมีการขยายเวลา spawn ออกไปได้เล็กน้อย และบางครั้งพบการปล่อยของเซลล์สืบพันธุ์อย่างสมบูรณ์พร้อมกับการสลายตัวของเยื่อเกี่ยวพันภายในรังไข่และอัณฑะ โดยเรียกลักษณะเช่นนี้ว่า spent phase หลังจากช่วง spawning และ spent เกิดขึ้นแล้ว การสร้างและพัฒนาของเซลล์สืบพันธุ์รอบใหม่จะเกิดขึ้นและดำเนินต่อไปทันที โดยพบว่าแต่ละรอบจะใช้เวลาประมาณ 5 ถึง 6 เดือน