

บทคัดย่อการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยพื้นฐาน ทำการศึกษาโครงสร้างระดับจุลทรรศน์ และจุลทรรศน์อิเล็กตรอนของไข่และรังไข่ และตรวจสอบหาเซลล์สร้างเซอโรโทนินของแม่พันธุ์กึ่งก้ำกรามในระหว่างรอบการเจริญพันธุ์ จากการศึกษาลักษณะของไข่ ทั้งขนาด การกระจายของโครมาติน และปริมาณการสะสมลิปิดและคอเลสเตอรอล สามารถจำแนกระยะการพัฒนาดังไข่ได้เป็น 6 ระยะ คือ โอโอโกเนีย (Oog) ปฏิวัติไลยนิคโอโอซัยท์ระยะต้น (Oc1) ปฏิวัติไลยนิคโอโอซัยท์ระยะปลาย (Oc2) วิติไลยนิคโอโอซัยท์ระยะต้น (OC3) วิติไลยนิคโอโอซัยท์ระยะปลาย (Oc4) และโอโอซัยท์เต็มวัย (Oc5) โดยโอโอโกเนียที่เพิ่มจำนวนจากการแบ่งตัวแบบไมโทซิสในชั้นเยิร์มของรังไข่จะเดินทางไปด้วยกลไกที่ยังไม่ทราบแน่ชัด แล้วสะสมที่บริเวณกลางรังไข่ในส่วนปลายของโอโอซัยท์เพาซ์ และเริ่มแบ่งตัวแบบไมโอซิสระยะที่1 ซึ่งจัดเป็นโอโอซัยท์ปฐมภูมิ จากนั้นจึงเข้าสู่การแบ่งตัวแบบไมโอซิสระยะที่2 ซึ่งจัดเป็นโอโอซัยท์ทุติยภูมิ (Oc1-Oc4) ซึ่งโอโอซัยท์ทุติยภูมิจะหยุดการแบ่งตัวที่ระยะไดโปรทีนของไมโอซิสระยะที่2 เพื่อสังเคราะห์และสะสมลิปิดและคอเลสเตอรอลอยู่ในระหว่างรอบการเจริญเติบโตของร่างกาย การสะสมของโอโอซัยท์ระยะต่างๆในรังไข่สามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการแบ่งพื้นที่ในรังไข่ออกเป็น 4 บริเวณ คือ โอโอซัยนิค ปฏิวัติไลยนิค วิติไลยนิค และเต็มวัย ตามลำดับ นอกจากนี้ การสะสมของโอโอซัยท์ระยะต่างๆในรังไข่ของแม่พันธุ์แต่ละตัวยังสามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกระยะของรังไข่ในรอบการเจริญพันธุ์ได้เป็น 5 ระยะ คือ 0 (ทันทีหลังวางไข่- 48 ชม.) I (หลัง 48 ชม.) II III และ IV (ก่อนและหลังลอกคราบครั้งสุดท้าย) ตามลำดับ โดยรังไข่ระยะ I II และ III จะเป็นการพัฒนาของรังไข่ในขณะที่อยู่ระหว่างรอบการเจริญเติบโตของร่างกาย เมื่อรังไข่และไข่พัฒนาถึงระยะเต็มวัย เนื้อเยื่อประสานโดยรอบไข่จะแตกออกและผลัดไข่ไปสู่ท่อหน้าไข่ที่มีผนังเชื่อมต่อกับผนังของรังไข่ด้านข้างในส่วนท้ายของรังไข่แต่ละข้าง หลังจากนั้นรังไข่จะกลับสู่ระยะ 0 ซึ่งพบโอโอโกเนียรุ่นใหม่รวมตัวอยู่ในส่วนกลางรังไข่ และมีเซลล์เยิร์ม และเซลล์ฟอลลิเคิลกระจายเป็นกลุ่มๆตามโอโอซัยนิคเพาซ์ที่ว่างลงจำนวนมาก สำหรับเซลล์ฟอลลิเคิล พบว่าในระหว่างรอบการเจริญพันธุ์มี 2 ชนิด คือ เซลล์ฟอลลิเคิลชนิดที่1 และเซลล์ฟอลลิเคิลชนิดที่2 ซึ่งเซลล์ฟอลลิเคิลชนิดที่2 จะปรากฏครั้งแรกในการพัฒนาของไข่ระยะ Oc2 การตรวจสอบหาเซลล์สร้างเซอโรโทนินในระหว่างรอบการเจริญพันธุ์ พบว่ามีการสะสมเซอโรโทนินในไข่ตั้งแต่วัย Oc1และ Oc2 แล้วลดลงในระยะ Oc3 และ Oc4 และไม่พบในระยะ Oc5 แต่จะพบในเซลล์ฟอลลิเคิลชนิดที่1และ2 และในหลอดเลือด ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาโครงสร้างระดับจุลทรรศน์อิเล็กตรอน ที่พบถุงคืดหลังชนิดที่บ่งแสดงอิเล็กตรอนตรงแกนกลางในซัยโดพลาสมของไข่ระยะ Oc1และ Oc2 จำนวนมาก และพบมีการของพัฒนาไมโครวิลไลที่ผิวของไข่ระยะ Oc3 และ Oc4 การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าไข่ของกึ่งก้ำกรามมีการถูกยับยั้งการพัฒนาชั่วคราวในระยะโปรเฟสของไมโอซิส2 และเชื่อว่าเซอโรโทนินมีบทบาทสำคัญในการสังเคราะห์ลิปิดและคอเลสเตอรอลในระยะต้น และส่งเสริมการขนส่งลิปิดและคอเลสเตอรอลจากเลือดเข้าสู่ไข่ในระยะเจริญเต็มวัย

Abstract

This research was performed microscopically and immunohistochemical studies the morphological changes and location of serotonin secreting cells of ovary and oocytes during ovarian cycle of giant freshwater prawn, *Macrobrachium rosenbergii*. Based on the microscopical observation of cells' sizes, chromatin pattern, amount of lipid droplets and yolk granules, the female germ cells could be classified into 6 different steps, which are oogonia (Oog), early previtellogenic oocyte (Oc1), late previtellogenic oocyte (Oc2), early vitellogenic oocyte (Oc3), late vitellogenic oocyte (Oc4) and mature oocyte (Oc5). The Oog developed from germ cells proliferation in germarium surrounding the developing oocytes and aggregating with unknown mechanism to tip of oogenic pouch on central ovarian core. The Oog entered primary oocyte stage when undergoing 1st meiotic division in oogenic zone. The ovarian zones are defined according to the stage of developing oocyte that are present, i.e., oogenic, previtellogenic, vitellogenic and maturation zones, respectively. The ovarian cycle was divided into 5 stages based on the number and types of oocytes present in each stage. Stage 0 and I are spawned (within 48 hr after spawn) and spent (after 48 hr from spawn) stages. Stage II and III are proliferative and prematuration stages, while stage IV (before and after premating molt) is maturation stage. The ovary during stage I, II and III are occurred in somatic growth cycle, which varies in length from prawn to prawn. During spawning, the oogenic pouch breaks with only connective sheaths and hemolymph sinus remaining. Right after spawning, the ovulating oocytes pushed into subcapsular space and leaved to the oviduct on ventral-posterolateral site of each ovarian lobe. Island of subsequence oogonia in spent ovary and germ cells in spent oogenic pouches could be observed on the central core of stage 0 ovary. 2 types of follicular cells are characterized during the ovarian cycle. The ultrastructures and immunolocalization for 5HT-producing cells of developing oocyte during ovarian cycle and in other organs are discussed. This study revealed that, the germ cells undergo mitotic proliferation in germinal epithelium and aggregate in oogenic pouch for 1st and 2nd meiotic division. The developing oocytes complete 1st meiotic division in oogenic zone and arrest at diplotene stage of 2nd meiosis was proposed. Presences of serotonin in developing oocyte and follicular cell reflex an importance roles in synthesis, transportation and accumulation of lipid and proteinaceous yolk preparing for embryo.