

2 บทคัดย่อ

ระบบประสาทของหอยเป้าฮื้อ *H. asinina* เป็นแบบดั้งเดิม (primitive type) กล่าวคือ ยังไม่มีกระบวนการ centralization และ cephalization เป็นระบบประสาทกลาง ระบบประสาทจึงประกอบด้วยปมประสาทที่โยงต่อกันด้วยแท่งประสาท (nerve cords) ปมประสาทที่สำคัญในการควบคุมการเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์ คือ ปมประสาท cerebral, pleuropedal และ visceral

ปมประสาทแต่ละปมแบ่งออกเป็นชั้น cortex และ medulla ชั้น cortex เป็นขอบนอกที่ประกอบด้วยเซลล์ประสาท (neuron-NR) เซลล์ประสาทผลิตฮอร์โมน (neurosecretory cell-NS) และเซลล์ประสาทที่เลี้ยง (neuroglia-NG) ส่วน medulla ประกอบด้วยมัดของใยประสาท (nerve bundles) ที่สานกันไปมา และเซลล์ neuroglia ที่แทรกอยู่ระหว่างใยประสาท

จากการศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์ธรรมดาโดยการย้อมด้วยสีพิเศษ ทำให้เราสามารถแยกเซลล์ NR ออกได้เป็น 4 ชนิด เซลล์ NS 3 ชนิด เซลล์ NG 3 ชนิด การศึกษาด้วยจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแสดงความแตกต่างในไซโตพลาสซึมของเซลล์ NS₁, NS₂ ในปมประสาท cerebral และ pleuropedal โดยเซลล์เหล่านี้ผลิตแกรนูลที่มีขนาดและรูปร่างแตกต่างกัน ส่วน NS₃ มีลักษณะเหมือนกัน จึงคาดว่า NS₁ กับ NS₂ น่าจะเป็นเซลล์ประสาทผลิตฮอร์โมนที่กำลังสร้างและหลั่งฮอร์โมน ส่วน NS₃ อาจจะเป็นเซลล์ประสาทผลิตฮอร์โมนที่กำลังจะสลายตัว

การศึกษาการกระจายของฮอร์โมนที่คล้าย human GH, insulin, LH และ FSH พบว่า มีฮอร์โมนคล้าย GH ปริมาณมากที่สุด และมี insulin-liked, FSH-liked hormone น้อยมาก ในปมประสาท cerebral การกระจายของ GH-liked hormone พบอยู่ในเซลล์ NS₁ กับ NS₃ และในมัดใยประสาทกลาง medulla ส่วนในปมประสาท pleuropedal กับ visceral ไม่มี GH และ insulin-liked hormone แต่อาจจะมี FSH-liked และ LH-liked hormone อยู่บ้าง แต่ไม่สามารถบอกปริมาณได้ เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องของส่วนอนุรักษ์ที่มีเหลืออยู่ในฮอร์โมนของมนุษย์และของหอยอาจจะน้อยมาก ทำให้การย้อมด้วยแอนติบอดีต่อฮอร์โมนของมนุษย์ไม่ติดสีเท่าที่ควร การศึกษาโดยวิธี immunoblotting สามารถชี้ชัดได้เฉพาะ GH-liked hormone ซึ่งมีอยู่ในปริมาณสูงในปมประสาท cerebral โดยอาจจะปรากฏเป็น 2 แถบ คือ ที่ MW 95 และ 130 kD

รังไข่และอวัยวะของหอยเป้าฮื้อ ไม่มีการแยกหน่วยผลิตเซลล์สืบพันธุ์ออกจากกันเด็ดขาด แต่จะมีการแบ่ง gonad ออกเป็นห้องเล็ก ๆ (compartments) โดยแผ่นเยื่อเกี่ยวพัน trabeculae ที่ยึดระหว่าง gonadal capsule กับ hepatopancreatic capsule เซลล์สืบพันธุ์พัฒนามาจาก gonio เซลล์ที่เกิดและอยู่ติดกับแผ่น trabeculae โดยเฉพาะทางด้านฐานที่ติดกับ gonadal capsule

เซลล์สืบพันธุ์เพศผู้แบ่งออกเป็น 13 ชั้น คือ spermatogonia (Sg), primary spermatocytes (LSc, ZSc, PSc, DSc, MSc), secondary spermatocytes (SSc), spermatids 4 ชั้น (St_{1-4}), spermatozoa 2 ชั้น (Sz_{1-2}). เซลล์สืบพันธุ์เพศเมียแบ่งเป็น 6 ชั้นคือ oögonia (Og), และ primary oocytes 5 ชั้น (Oc_{1-5})

การศึกษาเซลล์สืบพันธุ์ในเพศผู้โดยจุลทรรศน์อิเล็กตรอน ทำให้เข้าใจวิธีของเส้นใยโครมาตินในนิวเคลียสของเซลล์สืบพันธุ์ซึ่งเป็นแบบ "fibrous to granular type" การพัฒนาของ acrosome ในระยะ St_3 และ St_4 เกิดขึ้นจากการรวมตัวของ proacrosomal granules ที่อาจจะถูกสร้างขึ้นตั้งแต่ระยะ PSc การเรียงตัวของ centriole และไมโทคอนเดรียที่ด้านท้ายของนิวเคลียสของเซลล์ St_3 และ St_4 เป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาหาง

การศึกษาเซลล์สืบพันธุ์เพศเมียด้วยจุลทรรศน์อิเล็กตรอน ทำให้สามารถแยกเซลล์ตามกระบวนการสังเคราะห์ (synthetic activities) ออกเป็นช่วงต่าง ๆ คือ Oc_1 สังเคราะห์ ribosomes เป็นหลักจึงเรียกว่า ribosomal phase Oc_2 มี organelles ที่ประกอบด้วย RER และ Golgi complexes เป็นหลักจึงเรียกว่า Golgi-RER phase Oc_3 มีการสังเคราะห์ jelly coat granules และ cortical granules เป็นหลักจึงเรียกว่า synthetic phase Oc_4 มีการสร้าง vitelline-jelly coat เป็นหลักจึงเรียกว่า vitelline-jelly coat phase Oc_5 พัฒนาเต็มที่จึงเรียกว่า mature phase

วงจรการสืบพันธุ์ของอ้นทะเลและรังไข่ในรอบหนึ่งปี แบ่งออกเป็น 5 ช่วง คือ proliferative, premature, mature, spawning และ spent โดยเพศเมียมี spawning 2 ช่วงในรอบปี คือ ประมาณเดือนมีนาคมถึงเมษายน และสิงหาคมถึงตุลาคม หอยเพศผู้มีช่วงการ spawning ที่ยาวกว่า และบางตัวสามารถ spawn ได้เกือบตลอดปี

จากการศึกษารังไข่ด้วยวิธี immunohistochemistry พบว่าอาจจะมี LH-like hormone และ Egg Laying hormone ในรังไข่ โดยอาจจะมีกลุ่มเซลล์ในแผ่น trabeculae ที่เป็นแหล่งผลิตฮอร์โมนเหล่านี้

ระบบประสาทโดยเฉพาะปมประสาทของหอยเป้าฮื้อ มีการพัฒนา 2 ช่วงคือ ช่วง juvenile ระหว่าง 1-5 เดือน ในช่วงนี้มหายวิภาคของระบบประสาทพัฒนาเป็นรูปแบบสมบูรณ์ แต่ในส่วน cortex ของปมประสาทยังมีจำนวนเซลล์ประสาทไม่มากนัก โดยเฉพาะเซลล์ประสาทผลิตฮอร์โมนซึ่งไม่มีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก และช่วง premature ระหว่าง 6-11 เดือน ซึ่งมีการเพิ่มของจำนวนเซลล์ NS และ NR_1 มาก และการติดสี chrome-hematoxylin และ paradehyde fuchsin ของแกรนูลในเซลล์ NS ระบบประสาทและปมประสาทพัฒนาสมบูรณ์เมื่อหอยอายุได้ 12 เดือนขึ้นไป