



บทที่ 2

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับชีววิทยาของกุ้งก้ามกราม

กุ้งก้ามกราม (Giant freshwater prawn) หรือที่รู้จักกันในชื่อของกุ้งนาง หรือกุ้งหลวง เป็นกุ้งน้ำจืดขนาดใหญ่ มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Macrobrachium rosenbergii De Man กุ้งก้ามกรามนอกจากเป็นสัตว์น้ำที่มีราคาแพง มีคุณค่าทางโภชนาการสูงและมีรสชาดีอร่อยแล้ว ตลาดยังมีความต้องการมากทั้งในและต่างประเทศ กุ้งก้ามกรามนี้เคยมีชุกชุมอยู่ตามธรรมชาติในแม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง และทะเลสาบ หรือแหล่งน้ำจืดที่มีน้ำไหลติดต่อกับแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเลได้

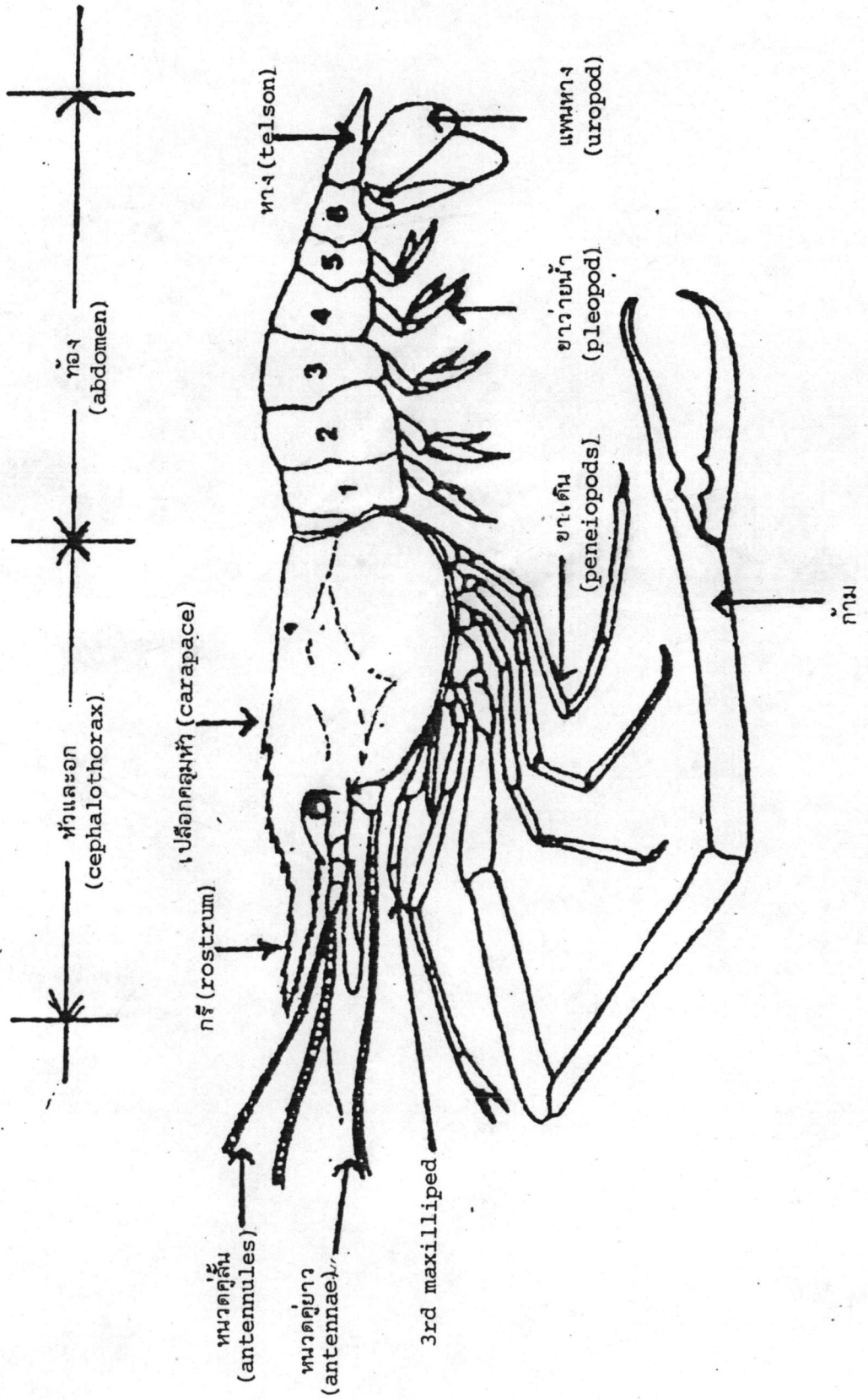
กุ้งตัวผู้ ก้ามใหญ่ ชาวบ้านเรียกว่า กุ้งก้ามกราม กุ้งตัวเมียนั้นมีขนาดเล็กกรองลงมา มีก้ามเล็ก เรียกว่ากุ้งนาง กุ้งก้ามกรามขนาดใหญ่ที่สุดที่เคยพบมีลำตัวยาวถึง 30 เซนติเมตร น้ำหนักประมาณ 380-400 กรัม

ลักษณะและนิสัย

กุ้งก้ามกราม (Giant freshwater prawn) จัดเป็นสัตว์น้ำที่ไม่มีกระดูกสันหลัง จัดอยู่ใน Phylum Atropoda, Class Crustacean, Family Palaemonidae เป็นสัตว์ที่มีเนื้อหรือมีเปลือกหุ้มเป็นโครงร่างอยู่ภายนอก เรียกว่า exoskeleton เปลือกหุ้มนั้นมีสารไคติน (Chitin) ซึ่งเมื่อเวลาเผาไฟจะเกิดกลิ่นหอม กุ้งก้ามกรามมีเลือดสีน้ำเงิน เนื่องจากมีสารพวก hemocyanin เป็นองค์ประกอบ หายใจด้วยเหงือก ตัวเต็มวัยตัววางไข่ได้ในน้ำจืด เวลาเพาะและขยายพันธุ์เคลื่อนตัวเองมาอยู่บริเวณน้ำกร่อย เนื่องจากตัวอ่อนจำเป็นต้องเจริญเติบโตในน้ำกร่อย

ลำตัวของกุ้งก้ามกรามเต็มวัย แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ (ดังภาพที่ 2.1)

1. ส่วนหัวและอก (cephalothorax)
2. ส่วนท้อง (abdomen)
3. ส่วนหาง



ภาพที่ 2.1 สัตว์หัวไปของกุ้งก้ามกราม (MACROBRACHIUM ROSENBERGII)

1. ส่วนหัวและอก (cephalothorax) มีวิวัฒนาการต่าง ๆ ดังนี้

1.1 กริ (rostrum) อยู่ส่วนปลายสุดของหัว ยาวเป็นสองเท่าของเปลือกคลุมหัว มีลักษณะแบนด้านข้าง ส่วนโคนหนาและมนเรียวแหลมไปทางส่วนปลาย ตรงกลางกริโค้งแอ่นลง ส่วนปลายงอนขึ้น ที่สันกริด้านบนและล่างมีหยักหนามคล้ายฟันเลื่อย สันกริบนมีหยัก 12-15 หยัก สันกริล่างมีหยัก 10-14 หยัก

1.2 เปลือกคลุมหัว (carapace) เป็นมันเรียบ มีหนามที่แก้ม 2 อัน คือ hepatic spine และ antennal spine ขอบของเปลือกคลุมหัวด้านล่างโค้งมน เปลือกคลุมหัวทำหน้าที่คลุมเหงือก กระเพาะและถุงไข่ สองข้างแก้มมีร่องปรากฏให้เห็นชัด

1.3 ตา มีลักษณะเป็นตารวม (compound eye) มีก้านตา (eye stalk) ยาวยื่นออกนอกเบ้าตา เคลื่อนไหวไปมาได้

1.4 ขาเดิน (peneiopods) มีจำนวน 5 คู่ คู่แรกมีลักษณะเป็นก้ามขาเดินทำหน้าที่ต่าง ๆ ดังนี้

ขาเดินคู่ที่ 1 มีหน้าที่จับอาหารเข้าปากและทำความสะอาดร่างกาย

ขาเดินคู่ที่ 2 มีขนาดความยาวและใหญ่กว่าคู่อื่น ๆ มาก ส่วนตัวเมียขนาดใกล้เคียงกัน มีหน้าที่ต่อลู่วและจับเหยื่อ

ขาเดินคู่ที่ 3-5 มีหน้าที่สำหรับเดิน

1.5 หนวด มีอยู่ 2 ลักษณะ คือ หนวดคู่สั้น (antennules) และหนวดคู่ยาว (antennae) ใช้ในการสัมผัสและรับความรู้สึกจากภายนอก

1.6 ปาก (mouth) มีลักษณะเป็นปากกัด

2. ส่วนท้อง (abdomen)

ส่วนท้องค่อนข้างกลม ด้านหลังไม่มีสัน (carina) เปลือกคลุมตัวมีลักษณะเป็นแผ่นประสานเกี่ยวกันทั้งหมด 6 ปล้อง ทำหน้าที่คลุมตัวบริเวณด้านบนและด้านข้าง ด้านล่างของส่วนท้องมีขาว่ายน้ำ (pleopods) จำนวนทั้งหมด 5 คู่ ทำหน้าที่ในการว่ายน้ำ ขาว่ายน้ำอยู่ระหว่างปล้องที่ 1 ถึงปล้องที่ 5 ในกุ้งก้ามกรามตัวเมียขาว่ายน้ำคู่ที่ 1-4 จะมีขนบาง ๆ จำนวนมากไว้สำหรับให้ไข่ติด ส่วนกุ้งก้ามกรามตัวผู้มีขนดังกล่าวน้อยกว่า

3. ส่วนหาง หางประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

3.1 แกนหาง (telson) มีหน้าที่เสมือนหางเสือเรือ

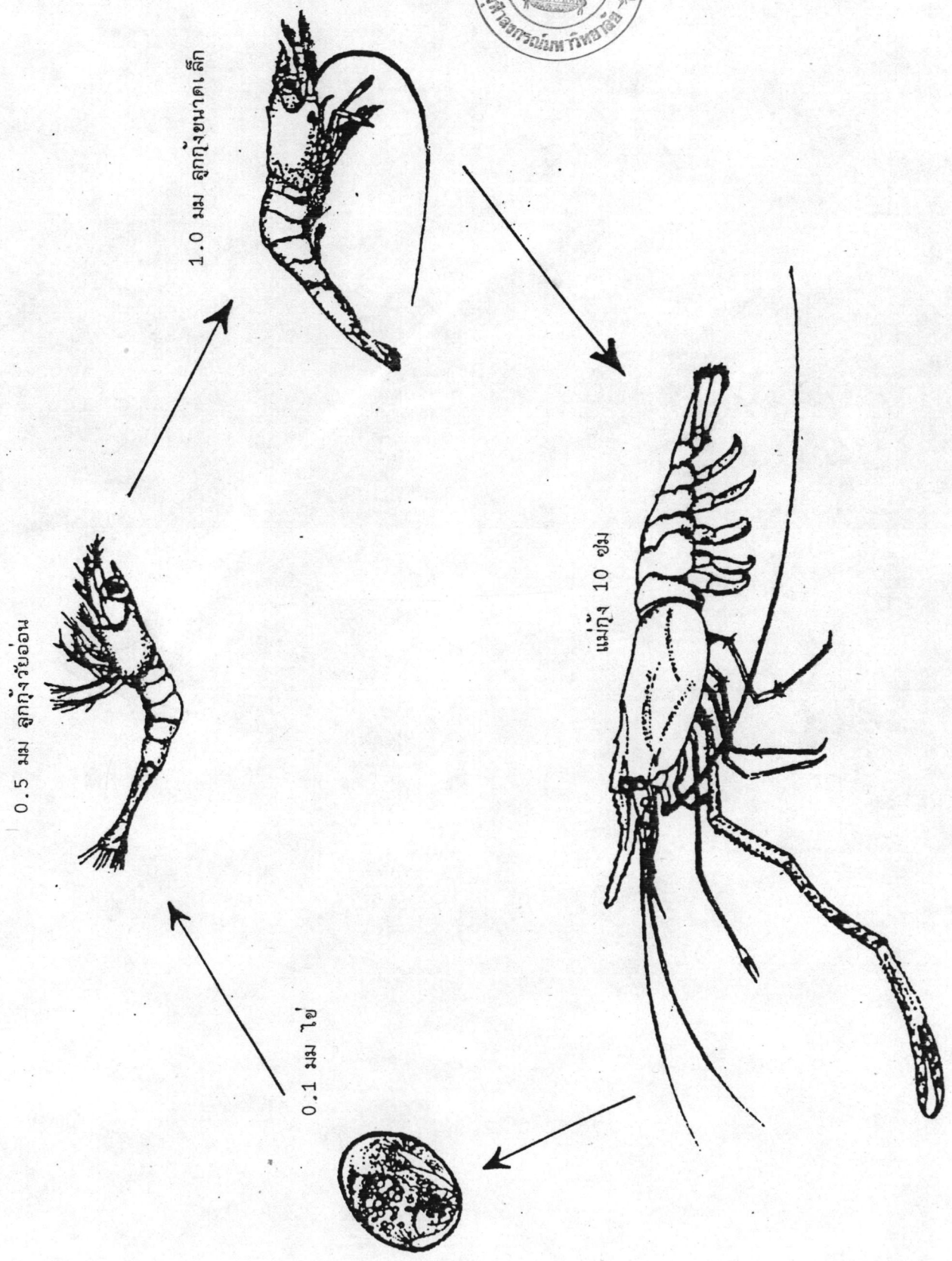
3.2 แพนหาง (uropods) มีหน้าที่ช่วยแกนหางในการบังคับทิศทาง มีข้างละ 2 คู่ ตรงส่วนกลางเป็นปลายแหลม ตอนปลายมีหนามขนาดเล็กและด้านบนของหางไม่มีร่อง

กิ้งก่ามกรามเป็นสัตว์สองน้ำ กิ่งขนาดใหญ่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำสดตามบริเวณหน้าดินของแม่น้ำลำคลอง มีความต้องการออกซิเจนสูง จึงมักพบกิ้งก่ามกรามในที่ที่น้ำไหลและใสสะอาด กิ้งก่ามกรามมีนิสัยชอบเกาะซุกซ่อนตัวอยู่ตามเล้าไม้และรากไม้ ตลอดจนหินผาที่จมอยู่ในน้ำ กิ้งก่ามกรามมีความไวต่อแสง ว่องไวประเปรียวหลบหลีกศัตรูได้คล่องแคล่วเมื่อถูกรบกวน ตามปกติกิ้งก่ามกรามออกหากินในเวลากลางวัน ส่วนในตอนกลางวันจะซุกซ่อนตัวอยู่ มีนิสัยกินอาหารได้ทุกประเภทโดยไม่มีทางเลือก ทั้งอาหารมีชีวิตและซากที่เน่าสลายแล้ว ทั้งพืชและสัตว์ ไตแก่ เนื้อปลา เนื้อหอย พันธุ์ไม้น้ำ เมล็ดข้าว ถั่ว ตัวอ่อนของแมลง หนอน ฯลฯ นอกจากนี้กิ้งก่ายังมีการกินกันเอง โดยเฉพาะในระยะที่กำลังลอกคราบ กิ้งก่ามกรามที่อ่อนแอกว่าจะถูกทำร้ายและเป็นเหยื่อของตัวที่แข็งแรงกว่า

การแพร่กระจาย

กิ้งก่ามกรามมีแพร่กระจายอยู่ทั่วไปในภูมิภาคทางแถบอินโดแปซิฟิก ตามแหล่งน้ำสดที่มีทางน้ำติดต่อกับทะเล เช่น ประเทศออสเตรเลีย อินเดีย ศรีลังกา บังคลาเทศ ปากีสถาน อินโดนีเซีย เวียดนาม พม่า เขมรและประเทศไทย เป็นต้น สำหรับในประเทศไทย กิ้งก่ามกรามมีแพร่กระจายอยู่เกือบทั่วทุกภาค ภาคกลางและภาคตะวันออก มีชุกชุมในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำแม่กลอง และแม่น้ำบางปะกง ในท้องที่ของจังหวัดอยุธยา ชัยนาท ปทุมธานี นนทบุรี สมุทรสงคราม สมุทรปราการ ราชบุรี สุพรรณบุรี นครปฐม เป็นต้น ส่วนภาคใต้จะมีชุกชุมที่จังหวัด สุราษฎร์ธานี ชุมพร นครศรีธรรมราช พัทลุง และสงขลา

เมื่อถึงฤดูวางไข่ กิ่งตัวเมียจะเดินทางจากแหล่งน้ำสดไปยังบริเวณปากแม่น้ำหรือปากทะเลสาบเพื่อวางไข่ ลูกกิ้งก่ามกรามขณะที่ฟักออกจากไข่ใหม่ๆ มีขนาดเล็ก ว่ายน้ำไม่แข็งแรง จะลอยลอยไปตามกระแสน้ำ หรือเคลื่อนที่ไปตามคลื่นลม ในสภาพเดียวกับแพลงตอน ส่วนหัวของลูกกิ้งก่ามกรามค่อนข้างโต ลำตัวเรียวเล็กไปทางหาง ขณะที่ลอยอยู่ในน้ำ ส่วนหัวจะอยู่ข้างล่าง ส่วนหางจะยึดขึ้นบนในลักษณะหงายท้อง ลูกกิ้งก่ามกราม



ภาพที่ 2.2 วงจรชีวิตของกุ้งก้ามกราม

ชอบแสงสว่างและกินสัตว์ที่มีขนาดเล็กเป็นอาหาร ที่สำคัญได้แก่ ไรน้ำ ไข่ปลา ไข่หอย
หนอนทะเลและแพลงตอนขนาดเล็กทุกชนิด ลูกกุ้งก้ามกรามจะใช้เวลาประมาณ 25-60 วัน
กว่าจะเจริญเติบโตจนมีวัยวะเหมือนพ่อแม่ (Juvenile) ขนาดประมาณ 1 เซนติเมตร
ระยะนี้ลูกกุ้งก้ามกรามจะไม่หนีห่างท้องว่าน้ำอีกต่อไป แต่จะหากินตามพื้นดิน และเดินทาง
กลับไปยังแหล่งน้ำที่บรรพบุรุษเคยอยู่อาศัย เพื่อเจริญเติบโตเป็นกุ้งก้ามกรามขนาดใหญ่ต่อไป

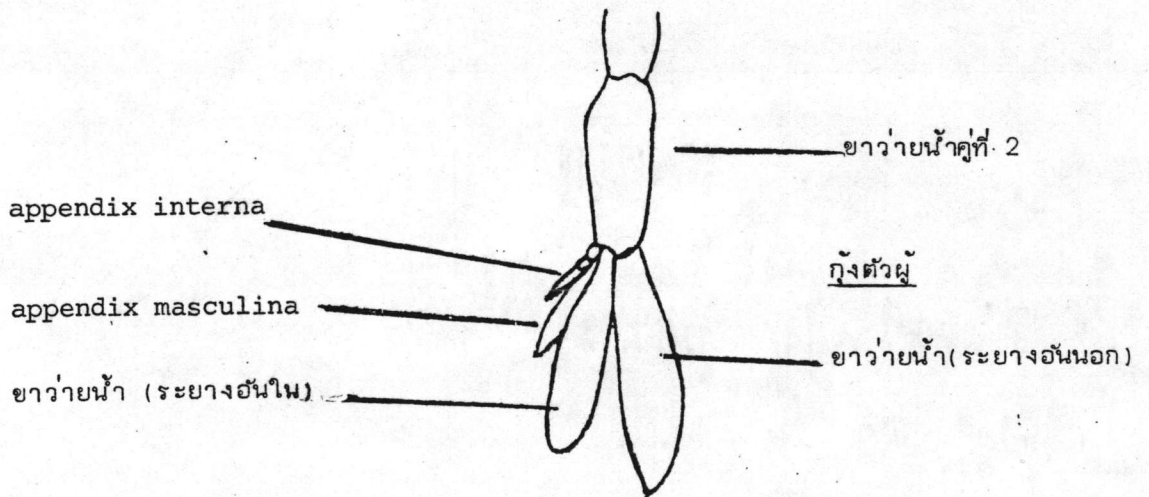
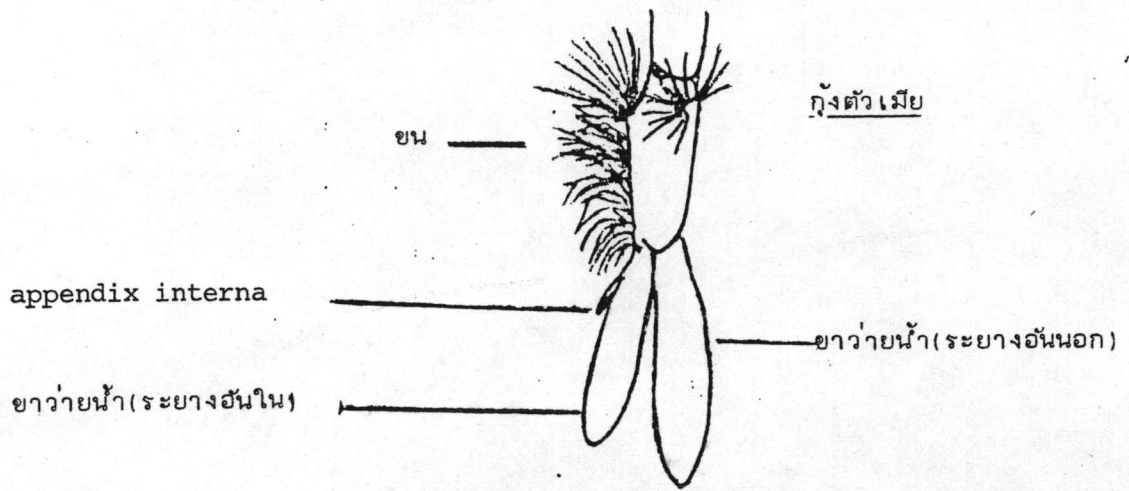
ลักษณะเพศ¹

กุ้งก้ามกรามเพศผู้จะมีเปลือกหุ้มตัว (Pleura) ที่อยู่บริเวณด้านท้องแคบกว่าของ
กุ้งก้ามกรามเพศเมียอย่างเห็นได้ชัด ถ้าหากเป็นกุ้งก้ามกรามขนาดโตเต็มวัย กุ้งก้ามกราม
เพศผู้จะมีขนาดใหญ่กว่าเพศเมีย โดยเฉพาะหัวและก้ามจะยาวกว่าของกุ้งก้ามกรามเพศเมีย
ในเพศผู้จะสังเกตเห็นมีรูเล็ก ๆ ขนาดปลายเข็มหมุด ซึ่งเป็นช่องเปิดน้ำเข้าอยู่ที่โคนขาเดิน
คู่สุดท้ายด้านในข้างละรู ในฤดูวางไข่ ขาวว่าน้ำ 4 คู่แรกของกุ้งก้ามกรามเพศเมียจะมีขน
เล็ก ๆ เห็นได้ชัด ช่องสืบพันธุ์ของกุ้งก้ามกรามเพศเมียอยู่ที่โคนขาเดินคู่ที่ 3 นอกจากนี้
ที่บริเวณโคนขาว่าน้ำคู่ที่ 2 ของกุ้งก้ามกรามเพศเมียจะมีติ่งออกมาเพียงอันเดียว คือ
Appendix interna กุ้งก้ามกรามเพศเมียจะมีช่องท้องกว้างเพื่อให้ไข่ติด ส่วนกุ้ง
ก้ามกรามเพศผู้ที่บริเวณโคนขาว่าน้ำคู่ที่ 2 จะมีระยางเล็ก ๆ ยื่นออกมา 2 อันคือ
ระยางเพศผู้ (Appendix masculina) และระยางอันใน (Appendix interna)
ส่วนขาว่าน้ำอื่น ๆ จะมีระยางอันใน (Appendix interna) อย่างเดียว ในฤดูวางไข่
ใต้เปลือกคลุมหัวของกุ้งก้ามกรามเพศเมียจะมีสีแลดหรือแดงอมเหลืองเด่นชัด เรียกว่า แก้วกุ้ง
ในกุ้งก้ามกรามเพศผู้จะไม่ปรากฏเช่นนี้ ถ้ากุ้งก้ามกรามมีอายุเท่ากันแล้ว โดยทั่วไปกุ้งก้ามกราม
เพศผู้จะมีกริและเปลือกคลุมหัวที่ยาวกว่าและมีน้ำหนักมากกว่ากุ้งก้ามกรามเพศเมีย กุ้งก้ามกราม
โดยทั่วไปมักจะมีสีน้ำเงินอ่อน

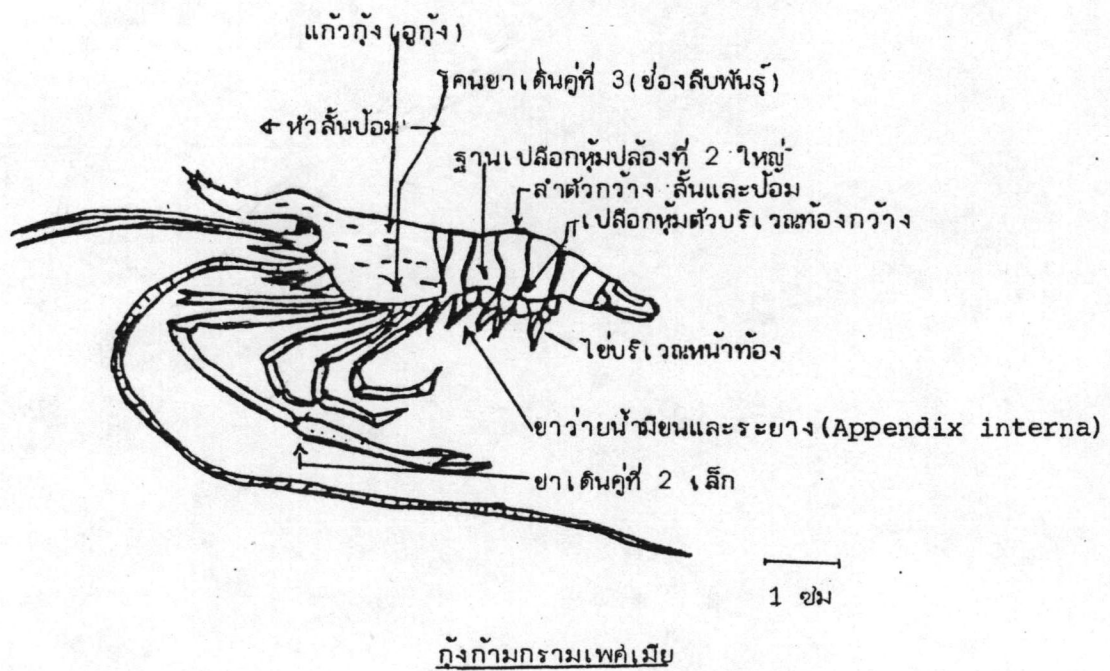
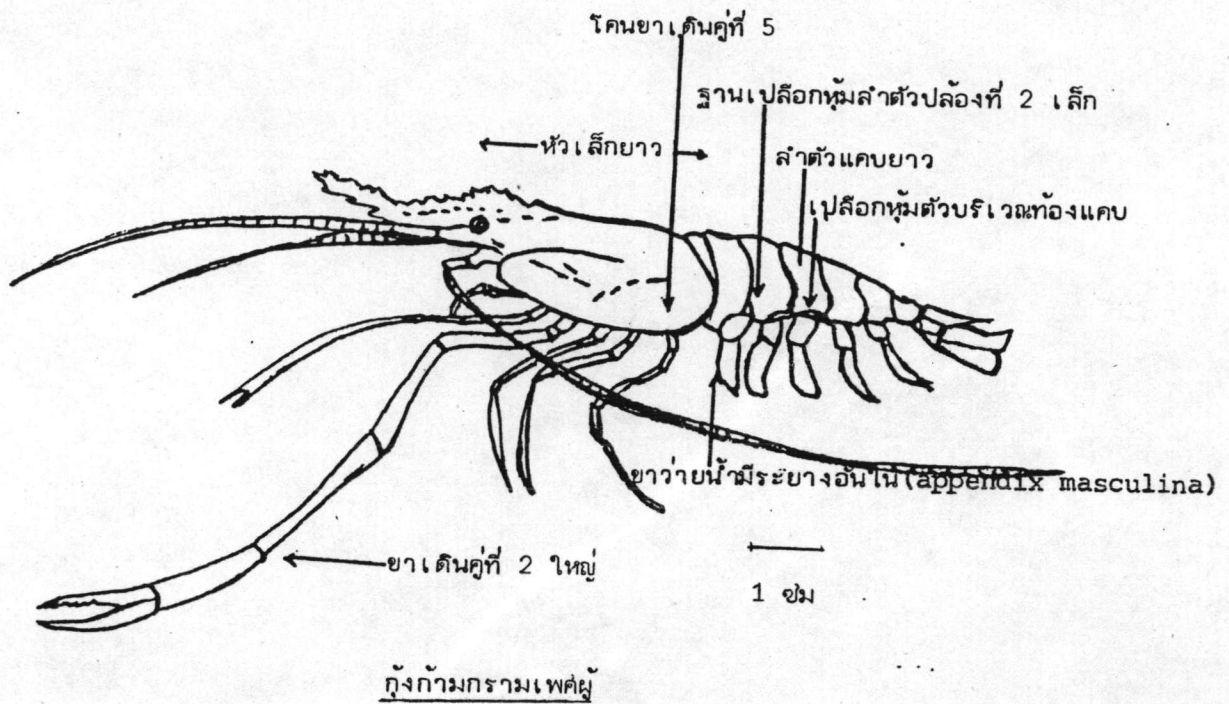
การลอกคราบ

กุ้งก้ามกรามเมื่อจะลอกคราบ (Molting) สังก่เกิดจากปฏิกิริยาการเคลื่อนไหว
ของร่างกายจะน้อยลง มักมีอาการเบื่ออาหาร ไม่ค่อยเคลื่อนไหว ชอบนอนสงบนิ่งอยู่

¹ บรรจง เทียนสังข์, หลักการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม, คณะประมง มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์, หน้า 4-6.



ภาพที่ 2.3 ลักษณะเพศกึ่งก้ามกราม



ภาพที่ 2.4 ลักษณะความแตกต่างระหว่างเพศกุ้งก้ามกราม

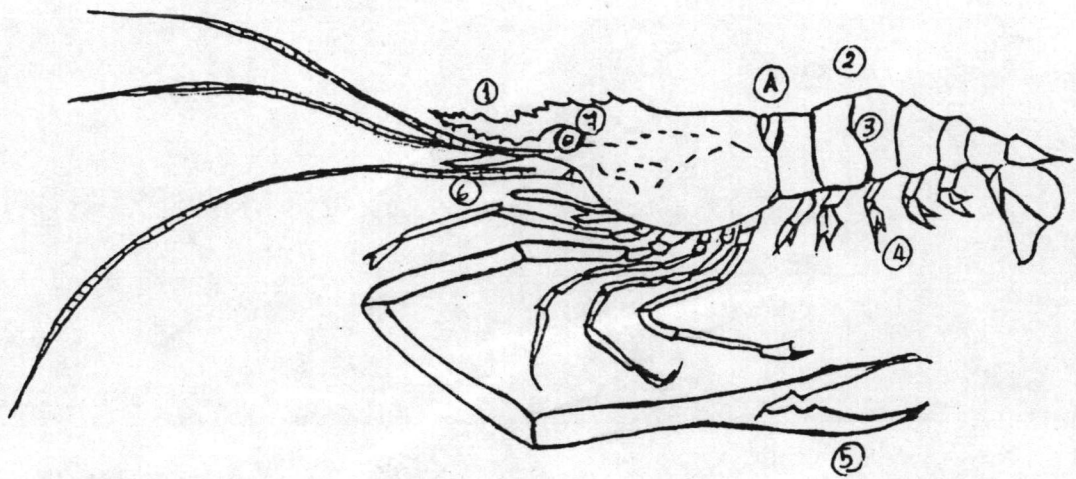
บริเวณกันบ่อและช่อนตัวอยู่ในที่มืดซิด ตาขุ่นมัว มีเยื่อขาว ๆ ปกคลุม ไม่ลัดไลเหมือนเวลาปกติ เปลือกจะเปลี่ยนสีเป็นสีเหลืองปนน้ำตาลอ่อน ๆ สังเกตได้ง่าย ลำตัวมีรอยขีดข่วน นอกจากอาการดังกล่าวแล้ว ถ้าสังเกตที่รังก็จะพบว่ารังก้ามกรามที่จวนลอกคราบนั้นจะมีเปลือกที่เกิดขึ้นใหม่อยู่ภายในอย่างชัดเจน รังก้ามกรามที่มีอาการเช่นนี้จะลอกคราบภายใน 1 หรือ 2 วัน การลอกคราบของรังนอกจากเพื่อให้อำนวยในการผสมพันธุ์แล้ว ยังเพื่อการเจริญเติบโต การลอกคราบจะเริ่มตั้งแต่ฟักเป็นตัวอ่อนและดำเนินไปจนสุดสิ้นของอายุรัง รังก้ามกรามวัยอ่อนจะลอกคราบบ่อยกว่ารังก้ามกรามที่มีอายุมาก โดยทั่วไปรังก้ามกรามจะลอกคราบช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับขนาด ปริมาณและคุณภาพของอาหาร ความหนาแน่นของประชากร ระยะเวลาผสมพันธุ์ คุณสมบัติของน้ำ แสงและอุณหภูมิ ที่อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส รังก้ามกรามจะลอกคราบตามกำหนดเวลา ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ระยะเวลาลอกคราบของรังก้ามกรามที่อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส

<u>น้ำหนัก</u>	<u>ระยะเวลาระหว่างการลอกคราบ</u>
<u>กรัม</u>	<u>วัน</u>
2-5.8	9
6-10	13-50
11-15	17.
16-20	18-50
21-25	20
26-35	22
35-60	22-42

(ที่มา segal, 1974)

เมื่อรังก้ามกรามต้องการสลัดเปลือกเก่าทิ้ง รังก้ามกรามจะงอตัวและขีดตัวออก เปลือกที่คลุมลำตัวจะถูกสลัดออกทิ้งก่อน ตามด้วยเปลือกที่คลุมส่วนหัวและอก รังจะสลัดเปลือกนอกทุกส่วนของร่างกายทั้งหมดในระยะเวลาเพียง 5 นาที แม้แต่หนวดหรือขนละเอียดซึ่งติดอยู่ตามแขนขาและริมฝีปากก็จะถูกลอกทิ้งออกหมดสิ้น ในระยะที่รังสลัดเปลือกเก่าทิ้งใหม่ ๆ รังจะนิ่มและอ่อนแอมาก ระยะนี้ถ้าเลี้ยงรังก้ามกรามกันมาก ๆ รังที่ลอกคราบใหม่ ๆ อาจจะถูกรังที่แข็งแรงรังแก ถ้าไม่มีที่กำบังหรือหลบซ่อนดีพอก็อาจจะถูกกัดกินเป็นอาหารได้ รังก้ามกรามจะค่อย ๆ แข็งแรงขึ้นเหมือนเดิม ภายในระยะเวลาประมาณ 2-6 ชั่วโมง



ภาพที่ 2.5 แสดงจุดสังเกตที่กุ้งก้ามกรามเต็มวัยลอกคราบ

จุดสังเกตการลอกคราบของกุ้งก้ามกรามเต็มวัย (ดังภาพที่ 2.5) จากส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ซึ่งจะเกิดลักษณะเหมือนภาพซ้อนขึ้น จุดที่สังเกต คือ

1. กรี (rostrum)
 2. รอยต่อของเปลือกหุ้มตัวด้านบน (Dorsal abdominal plate)
 3. รอยต่อของเปลือกหุ้มตัวด้านข้าง (Lateral abdominal plate)
 4. ระบายว่ายน้ำ (Pleopod)
 5. แยกปลายก้าม (chelae tips)
 6. เกล็ดหนวด (antennal scale)
 7. ตาจะขุ่นมัว
 8. สี จะมีสีเหลืองปนน้ำตาล
- A. จุดที่ตัวอ่อนลอกแทรกออกมา โดยการโค้งงอตัวและขีดตัวออก

การผลัดพันธุ์

กุ้งก้ามกรามสามารถผลัดพันธุ์และวางไข่ได้ตลอดปี ในภาคกลางและภาคตะวันออก นั้น กุ้งก้ามกรามจะวางไข่ในเดือนพฤษภาคม ถึง ตุลาคม ส่วนทางภาคใต้ฝั่งตะวันตกนั้น กุ้งจะผลัดพันธุ์และวางไข่ในระหว่างเดือนตุลาคมถึงกุมภาพันธ์ โดยเฉพาะระหว่างเดือนธันวาคมถึงมกราคม จะพบมากกว่าเดือนอื่น ๆ

กุ้งตัวเมียที่พร้อมจะผลัดพันธุ์นั้น ไข่จะมีสีส้มแก่ ปรากฏเป็นก้อนเห็นชัดเจนในบริเวณหัวใต้เปลือกคลุม ที่ปล้องท้องส่วนล่างจะงอโค้งมากผิดปกติ มีลักษณะเป็นช่องว่างสำหรับเก็บไข่ ด้านในของขาว่ายน้ำจะมีขนละเอียดยาว ๆ เห็นได้ชัดเจนโดยเฉพาะขาว่ายน้ำ 3 คู่แรก

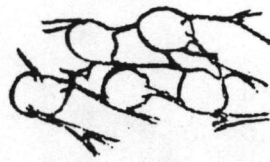
ก่อนผลัดพันธุ์กุ้งตัวเมียจะลอกคราบอีกครั้งหนึ่ง การลอกคราบครั้งนี้เรียกว่า การลอกคราบก่อนผลัดพันธุ์ กุ้งตัวผู้ถึงมีโอกาสเข้าทำการผลัดพันธุ์ หลังจากกุ้งตัวเมียลอกคราบแล้วประมาณ 5-6 ชั่วโมง เมื่อปล่อยกุ้งตัวผู้ลงผลัดแล้วกุ้งตัวผู้จะไข้หนวดคลาไปทั่ว ๆ ตัวเมีย หรือจะไข้ก้ามคู่ใหญ่ไปไปตามส่วนหัวและลำตัวของกุ้งตัวเมีย เคล้าอยู่ระยะเวลาหนึ่งประมาณ 15 นาที กุ้งตัวผู้จะไข้ก้ามกดรัดกุ้งตัวเมีย เมื่อกุ้งตัวเมียยินยอมพร้อมที่จะผลัดแล้ว กุ้งตัวเมียจะค่อย ๆ พลิกตัวเองหงายบริเวณส่วนท้องขึ้น แล้วเลื่อนตัวเข้าไปใต้ท้องของกุ้งตัวผู้ กุ้งตัวผู้จะเข้าประกบทางด้านบน โดยให้ช่องเพศของเพศผู้ (ฐานขาเดินคู่ที่ 5) แนบสนิทกับช่องเพศของเพศเมีย (ฐานขาเดินคู่ที่ 3) เพศผู้จะถ่ายน้ำเชื้อให้กับ

เพศเมีย การผสมพันธุ์ใช้เวลาเพียงประมาณ 2-3 วินาทีเท่านั้น เมื่อผสมเสร็จแล้วจะแยกจากกันไป กุ้งตัวเมียเมื่อได้รับน้ำเชื้อเพศผู้แล้วจะคว่ำตัวอยู่ในท่าปกติ ระยะเวลาที่สังเกตเห็นน้ำเชื้อเพศผู้สีขาว มีลักษณะเหนียวข้นติดอยู่ที่โคนขาในบริเวณส่วนล่างของอกกุ้งตัวเมีย สำหรับกุ้งตัวผู้จะพักตัวเองนิดหน่อยแล้วก็พร้อมที่จะทำการผสมพันธุ์กับกุ้งตัวเมียตัวอื่น ๆ ต่อไป อัตราการผสมพันธุ์สูงสุด คือ กุ้งตัวเมีย 10 ตัวต่อกุ้งตัวผู้ 1 ตัว

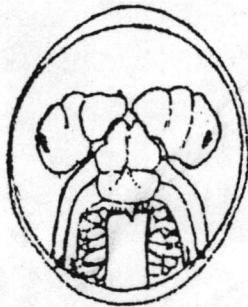
การวางไข่และการฟักไข่

หลังจากกุ้งก้ามกรามตัวเมียได้รับน้ำเชื้อจากกุ้งตัวผู้แล้วประมาณ 6-12 ชั่วโมงไข่บริเวณหัวซึ่งเรียกว่า แก้วกุ้งหรืออุ้ง มีลักษณะสีส้ม ๆ จะเคลื่อนมาผสมกับน้ำเชื้อ และเคลื่อนลงมาอยู่ที่บริเวณตรงส่วนที่เป็นช่องเก็บไข่หรือหน้าท้อง (Brood pouch) ไข่กุ้งก้ามกรามจะเกาะติดอยู่กับขาว่ายน้ำจนกระทั่งฟักออกเป็นตัว ระยะเวลาที่แม่กุ้งจะระวังรักษาไข่โดยไข่ขาว่ายน้ำโบกพัดกระพือ ช่วยให้หน้าเคลื่อนไปมาอยู่ตลอดเวลา เป็นวิธีทำความสะอาดไข่และช่วยให้ไข่ได้รับออกซิเจนเพิ่มขึ้นด้วย ในบางขณะแม่กุ้งอาจจะไข่อยาคู่แรกทำความสะอาดไข่ และคอยเก็บไข่ที่มีได้รับน้ำเชื้อตัวผู้หรือไข่ที่เสียออกทิ้ง ไข่ที่ได้รับน้ำเชื้อตัวผู้จะมีสีเหลืองอมแดง ใส มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.8 มิลลิเมตร ไข่จะค่อย ๆ มีสีจางลงตามลำดับ และในที่สุดจะเป็นสีเทาปนดำ ในน้ำที่มีอุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส ไข่จะฟักออกเป็นตัวในระยะเวลา 19-21 วัน

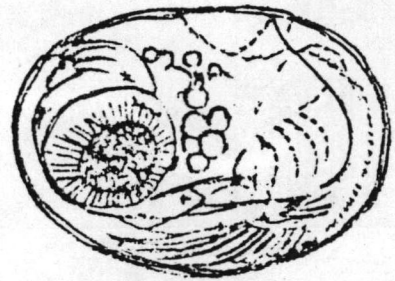
กุ้งก้ามกรามจะเริ่มผสมพันธุ์และวางไข่เมื่อมีอายุประมาณ 4 เดือน และมีขนาดความยาวประมาณ 8-9 เซนติเมตร โดยแม่กุ้งจะพยายามเดินทางไปผสมพันธุ์และวางไข่ในบริเวณปากแม่น้ำต่าง ๆ ที่มีน้ำกร่อย แม่กุ้งตัวหนึ่งวางไข่ได้ประมาณปีละ 3-4 ครั้ง กุ้งจะวางไข่ได้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดและน้ำหนักของแม่กุ้ง ความสมบูรณ์ของอาหาร และธรรมชาติที่เหมาะสม กุ้งขนาด 12 เซนติเมตรจะมีไข่ประมาณ 15,000 ฟอง แม่กุ้งขนาด 18-20 เซนติเมตรจะมีไข่ประมาณ 70,000-120,000 ฟอง และกุ้งขนาด 27 เซนติเมตรจะมีไข่ประมาณ 200,000 ฟอง เป็นต้น



ก. ไย้กั้ง



ข. หลังจากได้รับการผล้มแล้ว 14 วัน



ค. ไย้กั้งที่เจริญดีสมบูรณ์ มองเห็นตัวอ่อนข้างใน

ภาพที่ 2.6 ไย้กั้งก้ามกราม

การวิวัฒนาการของลูกกุ้งก้ามกรามวัยอ่อน

วงจรชีวิตในวัยอ่อนของลูกกุ้งก้ามกราม โดยธรรมชาติชอบอาศัยอยู่ในน้ำกร่อย หากน้ำมาเลี้ยงในน้ำจืดจะตายหมดภายใน 4-5 วัน การลอกคราบของลูกกุ้งนั้น ครั้งแรก จะเกิดขึ้นเมื่อลูกกุ้งมีอายุได้ 2 วัน ลอกคราบครั้งที่สองเมื่อลูกกุ้งมีอายุได้ 4-5 วัน ลอกคราบครั้งที่สามเมื่อลูกกุ้งมีอายุได้ 7-8 วัน และลอกคราบครั้งที่สี่เมื่อลูกกุ้งมีอายุ ได้ 12 วัน การลอกคราบของลูกกุ้งนับตั้งแต่ไข่ออกเป็นตัวจนกระทั่งเจริญเติบโตถึงขั้น Juvenile จะลอกคราบเปลี่ยนแปลงรูปร่างประมาณ 15 ครั้ง

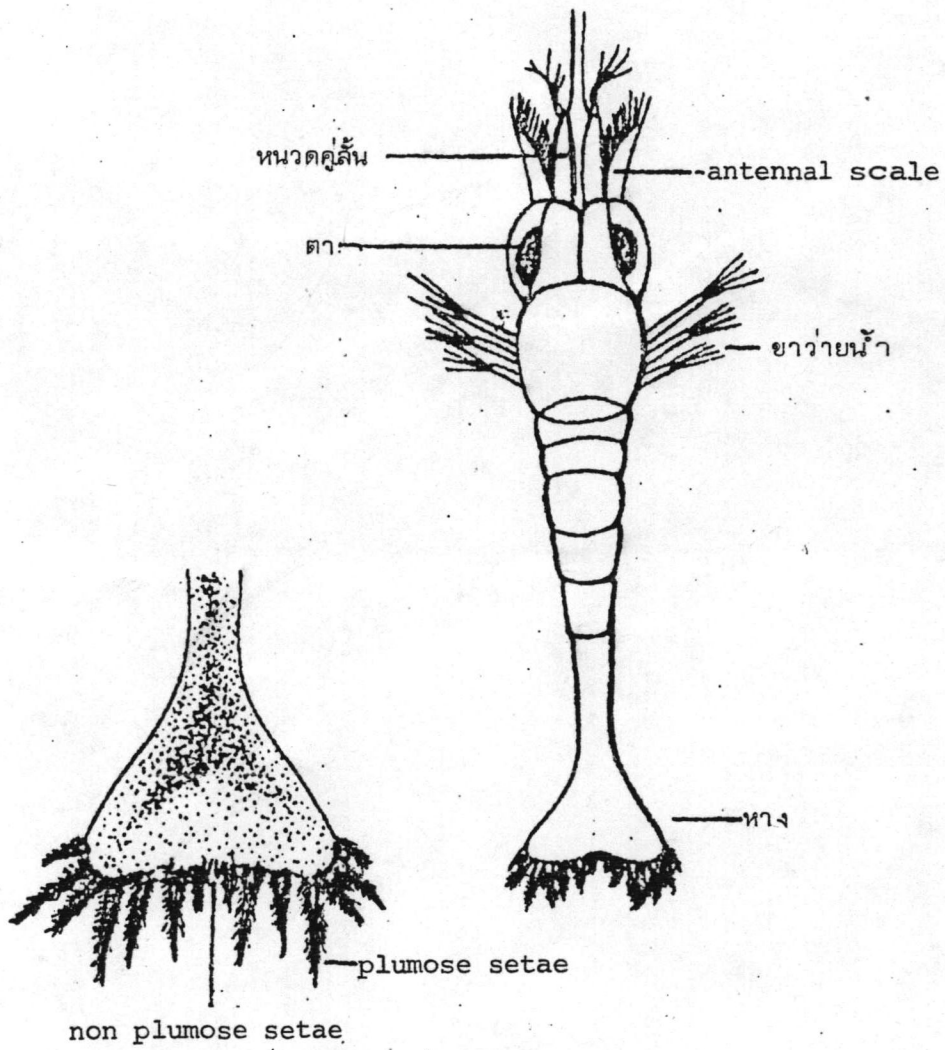
ขั้นตอนการวิวัฒนาการของลูกกุ้งก้ามกรามวัยอ่อน มีดังนี้¹

ขั้นที่ 1 ลูกกุ้งก้ามกรามมีอายุประมาณ 1-2 วัน ความยาวของลูกกุ้งวัดจาก ด้านหลังของขอบตาถึงปลายหางประมาณ 1.80-2.00 มิลลิเมตร ตามีขนาดใหญ่อยู่ชิดกัน ก้านตายังไม่เจริญ กรณีมีลักษณะคล้ายหมามแหลมยื่นออกไปตรงระหว่างตาทั้ง 2 ข้างชี้ขึ้นบน เล็กน้อย หางมีลักษณะคล้ายรูปสามเหลี่ยม เป็นเยื่อใบบาง ๆ แนวสุดท้ายเว้าเล็กน้อย ตามริมหางมีขน Plumose จำนวน 6 คู่ และแบบ nonplumose 1 คู่ คู่ที่สั้นที่สุดอยู่ตรง กึ่งกลางส่วนเว้า แพนหางยังไม่มีเจริญ ปลายสุดของลำตัวปล้องที่ 6 มีหนามข้างละ 1 อัน

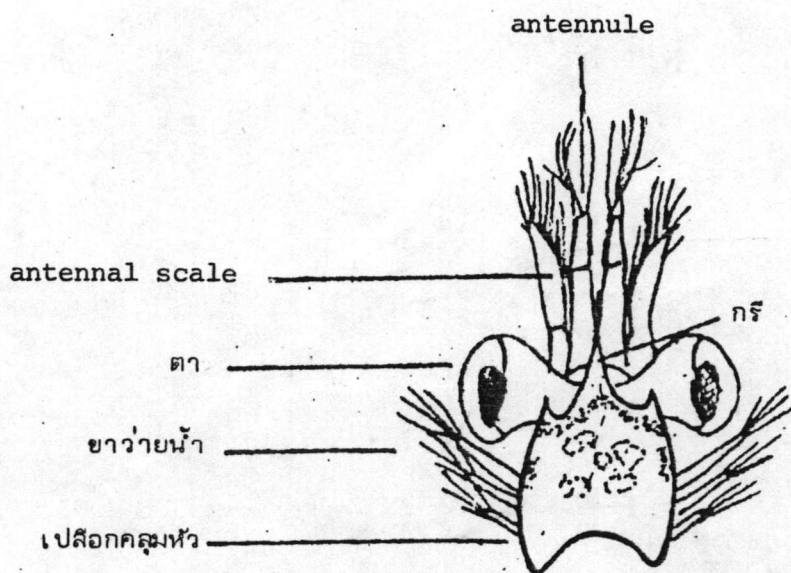
ขั้นที่ 2 ลูกกุ้งก้ามกรามมีอายุประมาณ 2-4 วัน ความยาวของลูกกุ้งวัดจากขอบ ตาถึงปลายหางประมาณ 2.00-2.30 มิลลิเมตร ตามีขนาดใหญ่แยกออกจากกัน ก้านตาเริ่ม เจริญ กรณีมีลักษณะคล้ายหมามแหลมเด่นชัด ตรงมุมเปลือกหัวด้านหลังตาทั้ง 2 ข้างมีหนาม สั้น ๆ หางยังคงมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยม ขนแบบ Plumose เพิ่มจำนวนขึ้นเป็น 7 คู่ แพนหางแผ่นนอกเริ่มปรากฏเป็นแนวโค้งอยู่ทางด้านข้างของหาง แพนหางอันในยังไม่ปรากฏ ขาวว่ายน้ำและขาเดินยังไม่มีเจริญ หนามบนส่วนสุดท้ายของปล้องที่ 6 ของส่วนท้องปรากฏเด่นชัด

ขั้นที่ 3 ลูกกุ้งก้ามกรามมีอายุประมาณ 3-8 วัน ความยาวของลูกกุ้งประมาณ 2.30- 2.50 มิลลิเมตร ตาและก้านตาเจริญขึ้นสามารถลอกไปมาได้ กรณีมีความยาวมากขึ้น หาง เปลี่ยนรูปไปเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว หางมีขนแบบ Plumose 5 คู่ ขนสั้นตรงกลาง 1 คู่

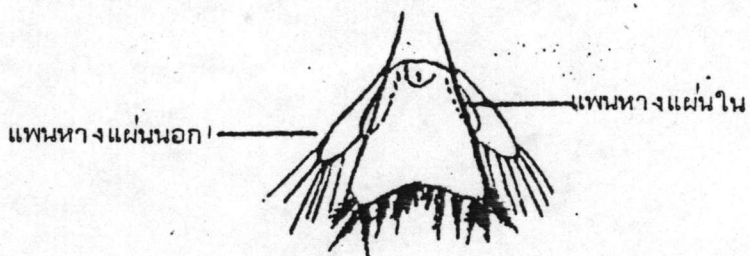
¹ ไพโรจน์ พรหมานนท์ และอำพล พงศ์สุวรรณ, 2510, "การศึกษาเบื้องต้น เกี่ยวกับวิวัฒนาการของลูกกุ้งก้ามกรามวัยอ่อน", รายงานประจำปี 2509-2510 สังกาณี ประมงทะเลสงขลา กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน้า 174-188.



ภาพที่ 2.7 ลูกกุ้งวัยอ่อนขั้นที่ 1



ภาพที่ 2.8 สัณฐานส่วนหัวของลูกกุ้งวัยอ่อนขั้นที่ 2



ภาพที่ 2.9 สัณฐานหางของลูกกุ้งวัยอ่อนขั้นที่ 3

และที่ด้านริมอีก 1 คู่ แขนงอันนอกแยกออกจากหางเห็นได้เด่นชัด หางมี plumose setae ข้างละ 6 เส้น แขนงอันในเริ่มปรากฏ แต่ยังคงซ่อนอยู่ในแผ่นหาง ขาวว่ายน้ำยังไม่ปรากฏให้เห็น

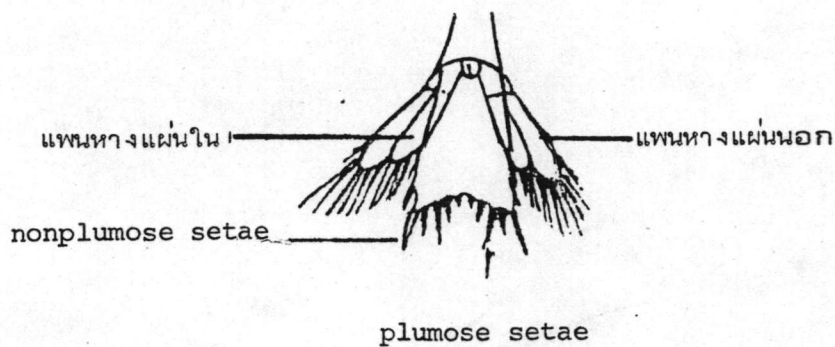
ขั้นที่ 4 ลูกกุ้งก้ามกรามมีอายุประมาณ 7-13 วัน ลูกกุ้งโตประมาณ 2.50-3.00 มิลลิเมตร หางเปลี่ยนรูปเป็นรูปสามเหลี่ยมฐานโค้งเว้าคล้ายวงเดือน จำนวนขนที่ปลายหางเปลี่ยนเป็น 8 คู่ เป็นขนแบบ plumose 5 คู่ เป็นขนแบบ nonplumose 3 คู่ แขนงอันนอกเจริญขึ้น มีความยาวเท่าหรือใกล้เคียงกับความยาวของหางมีขน จำนวน 11-12 เส้น แขนงอันในแยกจากหางเห็นได้ชัด แขนงอันในมีความยาวเป็น $\frac{5}{6}$ ของแขนงอันนอก และมีขนประมาณ 7-8 เส้น

ขั้นที่ 5 ลูกกุ้งก้ามกรามมีอายุประมาณ 12-17 วัน ความยาวของลูกกุ้งประมาณ 3.00-3.50 มิลลิเมตร กรีมีความยาวเกือบถึงแนวหน้าสุดของตา ปลายเรียว หางเปลี่ยนรูปมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า หางมีขนแบบ plumose 5 คู่ และขนแบบ nonplumose 3 คู่ แขนงแผ่นนอกขยายออกยาวกว่าหางเล็กน้อย มีขนแบบ plumose ประมาณ 15-16 เส้น แขนงแผ่นในเจริญขึ้น และมีความยาวเท่ากับหาง (โดยประมาณ) ด้านข้างตามขอบของแขนงแผ่นในมีขนแบบ plumose ประมาณ 11-12 เส้น ใต้ปล้องท้องเริ่มปรากฏเป็นฐานนูน ซึ่งจะเจริญเป็นขาว่ายน้ำเห็นได้ชัดเจน ในขั้นที่ 6 และขั้นที่ 7

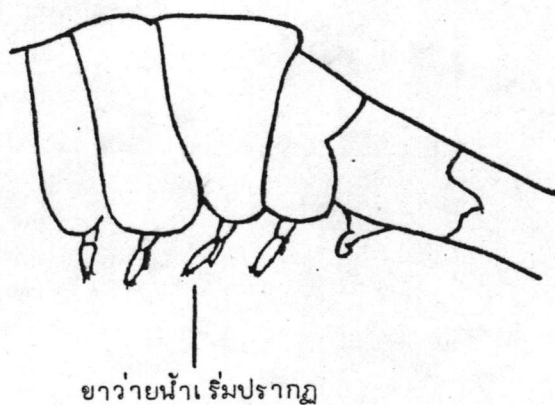
ขั้นที่ 6 ลูกกุ้งก้ามกรามมีอายุ 16-21 วัน ความยาวของลูกกุ้งประมาณ 3.50-4.00 มิลลิเมตร หางค่อนข้างยาวปลายแคบและเรียว หางประกอบด้วยขนแบบ plumose 5 คู่ และ nonplumose จำนวนประมาณ 3 คู่ แขนงอันนอกและแขนงอันในมีขนแบบ plumose จำนวน 16-18 เส้น และ 18-19 เส้นตามลำดับ ขาวว่ายน้ำเริ่มปรากฏ

ขั้นที่ 7 ลูกกุ้งก้ามกรามมีอายุ 18-24 วัน ความยาวของลูกกุ้งประมาณ 4.00-5.00 มิลลิเมตร กรีขยายตัวออกและมีความยาวเลยแนวด้านหน้าของตาออกไปเล็กน้อย ขาวว่ายน้ำเริ่มเจริญเป็นตุ่ม จุดสีที่บริเวณตรงกลางของส่วนท้องเห็นชัด หางมีลักษณะเรียวเล็กไปทางส่วนปลาย หางประกอบด้วยขนแบบ plumose 5 คู่ และขนแบบ nonplumose 3 คู่ แขนงอันนอกและแขนงอันในขยายตัวออกมีความยาวเท่ากับหางหรือยาวกว่าหางเล็กน้อย และมีขนประมาณ 19-20 เส้น และ 21-22 เส้นตามลำดับ

ขั้นที่ 8 ลูกกุ้งก้ามกรามมีอายุ 23-29 วัน ความยาวของลูกกุ้งประมาณ 5.00-



ภาพที่ 2.10 ลักษณะหางของลูกกุ้งวัยอ่อนขั้นที่ 4



ภาพที่ 2.11 ลักษณะลำตัวของลูกกุ้งวัยอ่อนขั้นที่ 9

6.30 มิลลิเมตร ขาเดินขยายตัวออก หางมีลักษณะเรียว ส่วนปลายค่อนข้างแหลมและมี
ขนจำนวน 8 คู่ ขาวว่ายน้ำเจริญขึ้น ส่วนปลายแยกออกเป็น 2 แฉก แพนหางอันในและ
แพนหางอันนอกยาวมากกว่าหาง มีขนประมาณ 26-29 เส้นและ 29-30 เส้นตามลำดับ

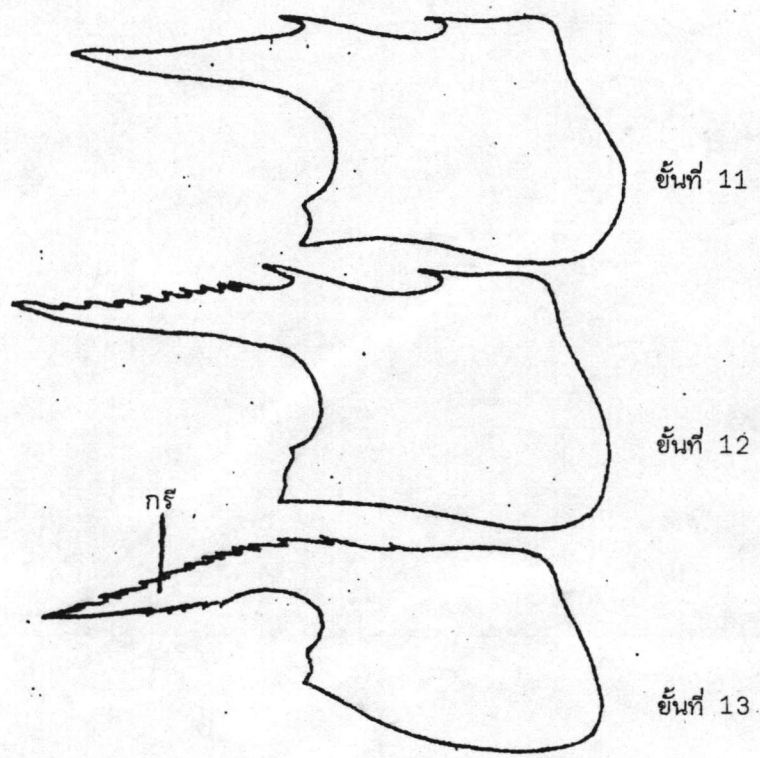
ขั้นที่ 9 ลูกกุ้งก้ามกรามมีอายุประมาณ 24-32 วัน ความยาวของลูกกุ้งประมาณ
6.30-6.70 มิลลิเมตร แพนหางอันในและแพนหางอันนอกขยายตัวออก มีขนประมาณ 27-
28 เส้น และ 31-32 เส้นตามลำดับ ส่วนปลายของขาว่ายน้ำแยกออกเป็น 2 แฉก มีขน
เล็กละเอียดปรากฏอยู่ทั่วไป (ดังภาพที่ 2.11) ลูกกุ้งสามารถว่ายน้ำได้

ขั้นที่ 10 ลูกกุ้งก้ามกรามมีอายุประมาณ 28-36 วัน ความยาวของลูกกุ้ง
ประมาณ 6.30-6.70 มิลลิเมตร ขาเดินคู่ที่หนึ่งและคู่ที่สองเจริญมากและเปลี่ยนสภาพไป
เป็นก้าม หางทางด้านข้างไม่มีขน ขนตามขอบหางส่วนท้ายมีจำนวน 5 คู่ แพนหางอันใน
กับแพนหางอันนอกมีขนจำนวน 32-33 เส้น และ 36-37 เส้นตามลำดับ

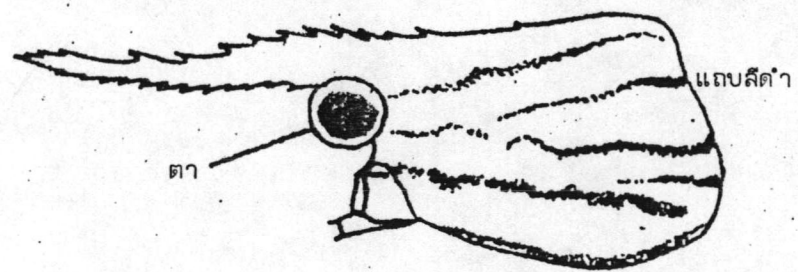
ขั้นที่ 11 ลูกกุ้งก้ามกรามมีอายุประมาณ 32-40 วัน ความยาวของลูกกุ้ง
ประมาณ 6.60-6.80 มิลลิเมตร ระยะนี้กรีมีหยัก 1-3 อัน (ดังภาพที่ 2.12) หางไม่
เปลี่ยนแปลงนอกจากเรียวเล็กลงและยาวมากขึ้น แพนหางอันใน และอันนอกมีขนเพิ่มมาก
ขึ้นเป็น 37-38 เส้น และ 42-43 เส้นตามลำดับ

ขั้นที่ 12 ลูกกุ้งก้ามกรามวัยอ่อนที่เจริญเต็มที่ เป็นลูกกุ้งที่มีอายุประมาณ 35-45 วัน
ความยาวของลูกกุ้งประมาณ 6.75-6.87 มิลลิเมตร หนามที่หลังตาหายไป กรีเป็นหยัก ๆ
คล้ายฟันเลื่อย สันกรีบมีหยักประมาณ 7-9 หยัก แต่สันกรีล่างยังไม่เจริญ จำนวนขนของ
แพนหางอันในและอันนอกมีจำนวนเพิ่มขึ้นเป็น 41-42 เส้น

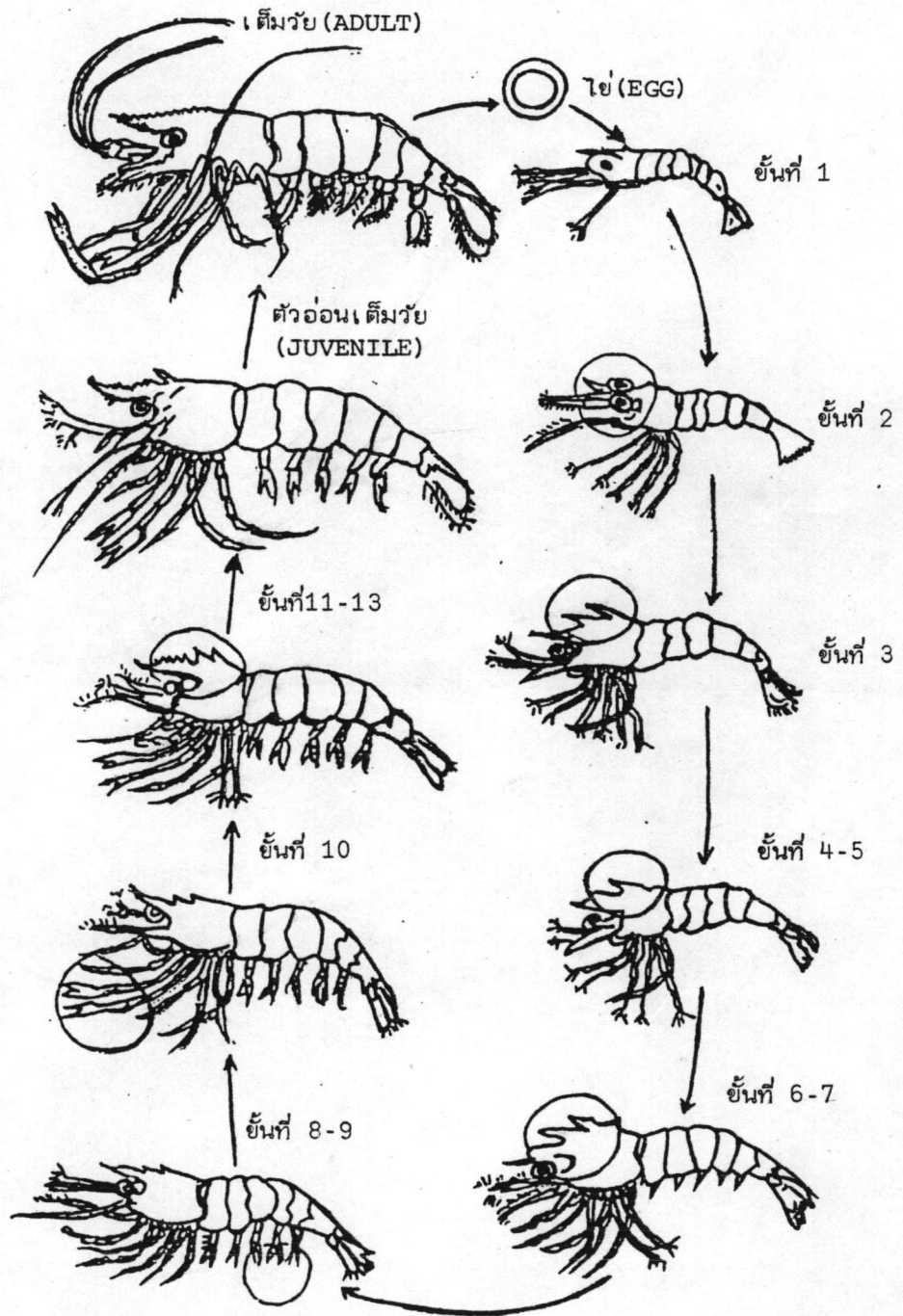
ขั้นที่ 13 ลูกกุ้งก้ามกรามขนาดเล็กมีอายุ 45-55 วัน ความยาวของลูกกุ้ง
ประมาณ 6.80-7.45 มิลลิเมตร กรีบมีจำนวน 11-12 หยัก และที่กรีล่างมีประมาณ
3-5 หยัก ตรงส่วนปลายสุดของหางมีลักษณะเรียวแหลมเปลี่ยนสภาพเป็นหนามจำนวน 3 คู่
ขนของแพนหางอันในและอันนอกนั้นเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก ขาวว่ายน้ำเจริญและแข็งแรงมาก
สามารถไขว่ว่ายน้ำได้อย่างรวดเร็ว ขาเดินเจริญสมบูรณ์ ขาเดินคู่ที่ 2 เปลี่ยนสภาพเป็น
ก้าม ลูกกุ้งวัยนี้ลักษณะคล้ายกุ้งก้ามกรามเต็มวัยทุกประการ



ภาพที่ 2.12 เปลือกคลุมหัวลูกกุ้งวัยอ่อนในชั้นที่ 11-13



ภาพที่ 2.13 เปลือกคลุมหัวของลูกกุ้งขนาดเล็ก



ภาพที่ 2.14 ขั้นตอนการวิวัฒนาการของลูกกุ้งก้ามกรามวัยอ่อน

ขั้นที่ 14 ลูกกึ่งกำมGRAMขนาดเล็กมีอายุประมาณ 55 วันขึ้นไป ขนาดลำตัว
ของลูกกึ่งยาวประมาณ 15-20 มิลลิเมตร ลูกกึ่งระยะนี้จะมรูปร่างและลักษณะเหมือนพ่อ-แม่
ทุกประการ (ดังภาพที่ 2.13) ลูกกึ่งกำมGRAMมีรูปร่างและจำนวนหยักบนกริแตกต่างกับลูกกึ่ง
น้ำสัดชนิดอื่น ๆ ตรงที่มีหนวดและขายาว มีก้ามมองเห็นได้ชัด ทั้งกริบนและกริล่างหยักเป็น
หนาม ลักษณะเด่นอันหนึ่งที่ควรสังเกต คือ ลูกกึ่งกำมGRAMจะมีจุดสีดำเป็นแนวยาวบนด้าน
ข้างของเปลือกคลุมหัว ระยะนี้ลูกกึ่งกำมGRAMจะมีชีวิตส่วนใหญ่ตามหน้าดิน กินอาหารเกือบ
ทุกชนิดตั้งแต่หนอนตัวอ่อนของแมลง ลูกกึ่ง-ปูวัยอ่อน ไช้ปลาและสำหรับ่าย