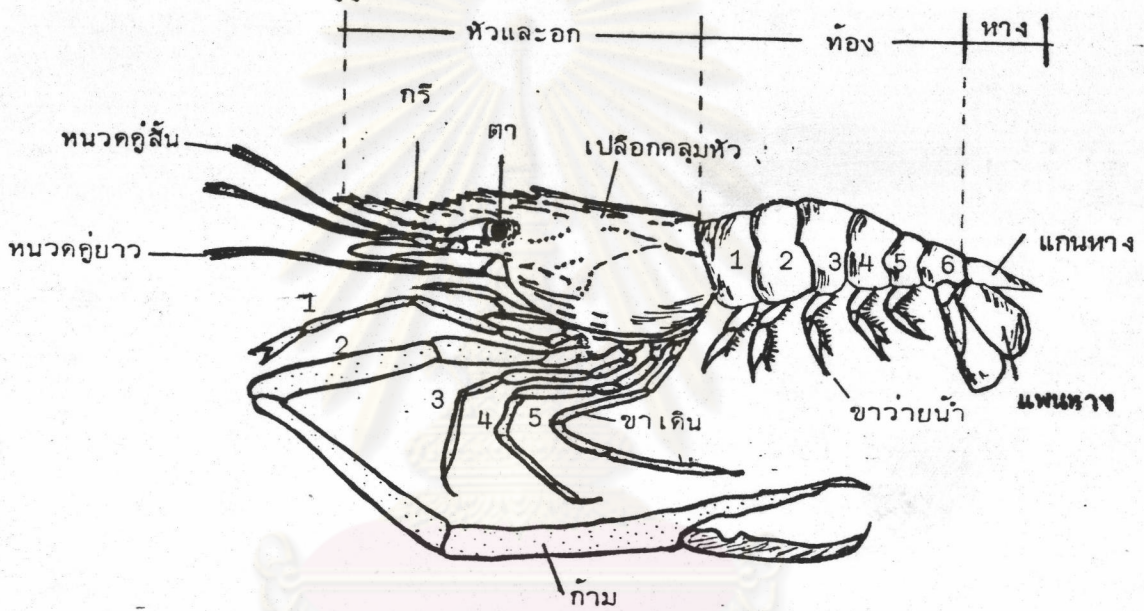


การผลิตลูกกุ้งก้ามกราม

ลักษณะทั่วไปของกุ้งก้ามกราม<sup>1</sup>

กุ้งก้ามกรามเป็นกุ้งน้ำจืด และเป็นสัตว์น้ำที่ไม่มีกระดูกสันหลัง มีเปลือกห่อหุ้มลำตัว และหายใจด้วยเหงือก ลำตัวของกุ้งก้ามกรามที่โตเต็มที่ แบ่งออกได้ 3 ส่วน คือ ส่วนหัวและอก ส่วนท้องและส่วนหาง (ดูรูปภาพที่ 2.1)



รูปภาพที่ 2.1 ลักษณะทั่วไปของกุ้งก้ามกราม

ส่วนหัวและอก ประกอบด้วย

1. หนวด หนวดกุ้งมี 2 ลักษณะคือ หนวดคู่สั้น กับหนวดคู่ยาว เป็นอวัยวะที่ใช้สัมผัส และรับความรู้สึกจากภายนอก
2. กริ (Rostrum) อยู่บริเวณปลายสุดของหัว มีลักษณะยาวแหลม และโค้งงอขึ้นเล็กน้อย มองจากด้านข้างของตัวกุ้งจะมีลักษณะแบน ด้านบนและด้านล่างของกริจะเป็นหยักคล้ายฟันเสี้ยว ส่วนกริด้านบนมีประมาณ 12-15 หยัก ส่วนส่วนกริด้านล่างจะมีประมาณ 5-7 หยัก กุ้งจะใช้กริเป็นอาวุธสำหรับป้องกันตัว

<sup>1</sup>ประสิทธิ์ เกษสัญชัย, "การเพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกราม;" วารสารการประมง 4

3. ตา (Stalked compound eye) มีลักษณะเป็นตารวม และยื่นออกมา  
นอกเบ้าตา มีก้านตา
4. เปลือกคลุมหัว (Corapace) มีลักษณะเป็นหมึกเรียบ ขอบล่างของเปลือก  
เป็นรูปโค้งปลายมน และมีร่องข้างแก้ม เปลือกคลุมหัวทำหน้าที่คลุมเหงือก กระเพาะและถุงไข่
5. ขาเดิน (Walking leg) อยู่บริเวณส่วนล่างของส่วนหัวและอก มีทั้งหมด  
5 คู่ สองคู่แรกมีลักษณะเป็นก้าม ส่วนสามคู่หลังเป็นขาเดิน ขาเดินทั้ง 5 คู่ทำหน้าที่ดังนี้

คู่ที่ 1 ไข่สืบอาหารเข้าปากและทำความสะอาดตัว

คู่ที่ 2 ไข่เป็นอาวุธสำหรับป้องกันตัว และไข่สำหรับสืบเหยื่อ ขาคู่นี้มีขนาด  
ใหญ่กว่าขาเดินคู่อื่น ๆ มาก ที่ปลายขาจะมีลักษณะคล้ายกรรไกร

คู่ที่ 3-5 ไข่สำหรับเดิน

ส่วนท้อง ส่วนท้องของกุ้งมีลักษณะค่อนข้างกลม ประกอบด้วย

1. เปลือกหุ้มตัว มีลักษณะเป็นแผ่นประสานติดต่อกัน 6 ปล้อง เปลือกหุ้มตัว  
ของกุ้งตัวเมียจะมีขนาดใหญ่กว่าเปลือกหุ้มตัวของกุ้งตัวผู้ และส่วนท้องด้านล่างของกุ้งตัวเมีย  
จะเป็นที่เก็บไข่และฟักไข่
2. ขาว่ายน้ำ (Pleopod) มีทั้งหมด 5 คู่ อยู่ด้านล่างของส่วนท้องตามปล้อง  
ที่ 1 ถึงปล้องที่ 5 ขาว่ายน้ำของกุ้งตัวเมียจะมีขนบาง ๆ อยู่จำนวนมากเพื่อให้อาหารเกาะ

ส่วนหาง ประกอบด้วย

1. แกนหาง (Telson) มีลักษณะปลายแหลม อยู่บริเวณปลายสุดของลำตัว  
ทำหน้าที่คล้ายหางเสือของเรือ
2. แพนหาง (Uropods) มีลักษณะเป็นแผ่น อยู่ด้านข้างของแกนหาง ข้างละ  
2 คู่ ทำหน้าที่ช่วยแกนหางในการบังคับทิศทาง

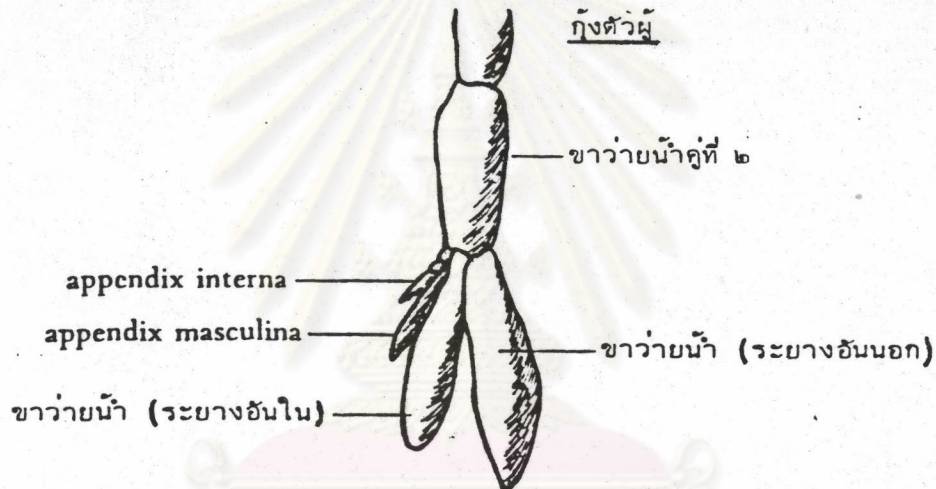
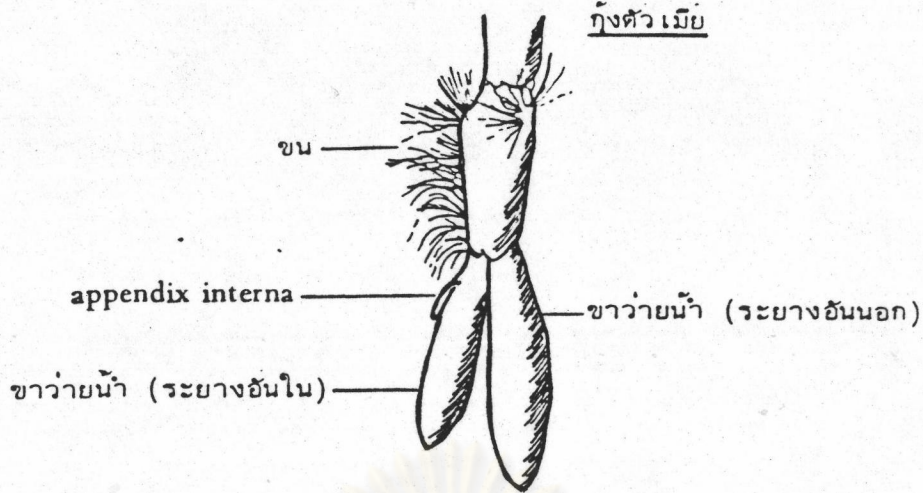
จากลักษณะทั่วไปของกุ้งก้ามกรามตามที่กล่าวมาข้างต้น จึงพอสรุปความแตกต่างของ  
กุ้งตัวผู้ และกุ้งตัวเมียได้ตามตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ความแตกต่างของลักษณะกึ่งกำมกรามตัวผู้และตัวเมียที่มีอายุเท่ากัน<sup>1</sup>

ลักษณะ	กึ่งตัวผู้	กึ่งตัวเมีย
สีตัว	สีเข้ม	สีอ่อน
บริเวณหัวและอก	หัวเล็กและยาว บริเวณหัวไม่มีแก้วกึ่ง  ขาเดินคู่ที่ 2 ใหญ่ โคนขาเดินคู่ที่ 5 มีช่องเพศ	หัวสั้นป้อม บริเวณหัวมีแก้วกึ่ง (ไขที่ยังไม่ได้รับ การผสมพันธุ์) ขาเดินคู่ที่ 2 เล็ก โคนขาเดินคู่ที่ 3 มีช่องเพศ
ลำตัว	ลำตัวแคบและยาว ฐานเปลือกหุ้มลำตัวปล้องที่ 2 เล็ก เปลือกหุ้มตัวบริเวณท้องแคบ ขาว่ายน้ำมี Appendix masculina และ Appendix interna (ดูภาพที่ 2.2)	ลำตัวสั้น กว้าง และป้อม ฐานเปลือกหุ้มลำตัวปล้องที่ 2 ใหญ่ เปลือกหุ้มตัวบริเวณท้องกว้าง ขาว่ายน้ำมีขนและ Appendix interna
ขนาดตัว	ใหญ่กว่าตัวเมีย	เล็กกว่าตัวผู้
น้ำหนัก	หนักกว่าตัวเมีย	หนักน้อยกว่าตัวผู้

<sup>1</sup> สถาบันประมงสงหวัดฉะเชิงเทรา, "รายงานการฝักอบรมเพาะเลี้ยงกึ่งกำมกราม,"

(ฉะเชิงเทรา : สถาบันประมง, พฤศจิกายน 2522), หน้า 5.



รูปภาพที่ 2.2 ลักษณะขาว่ายน้ำของกึ่งตัวผู้และตัวเมีย

การลอกคราบ

การเจริญเติบโตของกึ่งตัวผู้และตัวเมียตั้งแต่ฟักเป็นตัวอ่อนจนถึงอายุของกึ่งตัวผู้ต้องมีการลอกคราบก่อนทุกครั้ง โดยช่วงระยะเวลาในการลอกคราบแตกต่างกันไป เมื่อกึ่งตัวผู้ลอกคราบครั้งหนึ่งก็จะเติบโตครั้งหนึ่ง ลูกกึ่งตัวผู้จะลอกคราบบ่อยครั้งกว่ากึ่งตัวเมียที่มีอายุมาก นอกจากอายุของกึ่งตัวผู้แล้วปริมาณและคุณภาพของอาหารที่ให้ ความหนาแน่น อุณหภูมิและคุณภาพของน้ำที่กึ่งตัวผู้อาศัยก็เป็นปัจจัยสำคัญในการช่วยเร่งให้กึ่งตัวผู้ลอกคราบ กึ่งตัวผู้ที่เตรียมตัวจะลอกคราบจะแสดงอาการเบื่ออาหาร โดยนอนสงบนิ่งอยู่ตามพื้นและมีอาการเฉื่อยช้า ปกติกึ่งตัวผู้จะใช้เวลาในการลอกคราบประมาณ 5 นาที โดยงอตัวเป็นรูปตัววี (V) และคีบตัวออก เปลือกที่คลุมส่วนหัวและส่วนนอกทุกส่วนของร่างกายจะถูกสลัดหลุดออกจนหมดแม้แต่หนวดของกึ่งตัวผู้หรือขนละเอียดที่ขา เมื่อกึ่งตัวผู้ลอกคราบเสร็จแล้วตัวกึ่งตัวผู้จะ

นิ่มและอ่อนแอมมาก ซึ่งเป็นช่วงที่อันตราย เพราะถ้าเลี้ยงกึ่งรวมกันมาก ๆ แล้วตัวที่ลอกคราบใหม่ ๆ อาจจะถูกตัวอื่น ๆ ที่แข็งแรงหรือยังไม่ลอกคราบรังแกหรือบางทีอาจจะถูกกัดกินเป็นอาหารก็ได้

### การผสมพันธุ์ (Mating)

กึ่งก้ามกรามตัวเมียที่มีอายุตั้งแต่ 4 เดือนขึ้นไปจะเริ่มมีไข่และผสมพันธุ์ได้ แม่กึ่งตัวหนึ่งจะวางไข่ได้ตลอดปี กึ่งตัวเมื่อก่อนที่จะผสมพันธุ์จะลอกคราบอีกครั้งหนึ่ง เมื่อผสมพันธุ์แล้วประมาณ 6 - 20 ชั่วโมง ไข่ที่รวมตัวอยู่ที่ใต้เปลือกคลุมบริเวณหัวจะเคลื่อนมาผสมกับน้ำเชื้อของกึ่งตัวผู้ที่ติดอยู่ในช่องที่โคนขาและบริเวณอกส่วนล่างของแม่กึ่ง หลังจากนั้นไข่กึ่งจะเคลื่อนลงมาอยู่ในถุงฟักไข่ (Brood pouch) ซึ่งอยู่ที่บริเวณท้อง และไข่จะมีสีส้มอ่อน (ดูรูปภาพที่ 2.3)



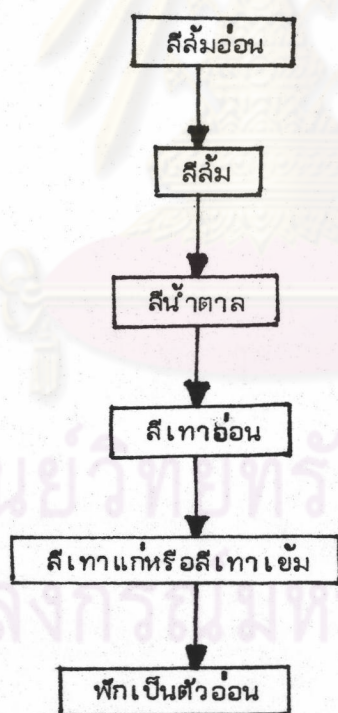
รูปภาพที่ 2.3 แม่กึ่งที่ผสมพันธุ์แล้วไข่ระยะแรกเป็นสีส้มอ่อนและอยู่ที่บริเวณท้อง

### การฟักไข่ (Incubation)

แม่อุ้งที่ผสมพันธุ์แล้วจะฟักไข่ในท้องประมาณ 20 วัน ในช่วงเวลาฟักไข่ สีของไข่จะเปลี่ยนจากสีส้มอ่อนจนเป็นสีเทาแก่ (ดูรูปภาพที่ 2.4) แสดงว่าเกิดการเจริญเติบโตภายในไข่ ในช่วงเวลาฟักไข่ แม่อุ้งจะระวังรักษาไข่ โดยไข่ยาวว่าหน้าโบกพัดไปมาเพื่อให้ออกซิเจนแก่ไข่ พร้อมทั้งไข่ขาดินอยู่ที่ 1 ท้าความสะอาดไข่ และคัดเอาไข่ที่ไม่ได้รับเชื้อของตัวผู้หรือเศษตะกอนออกไป

### การฟักออกเป็นตัว (Hatching)

แม่อุ้งที่มีไข่สีเทาเข้ม จะถูกนำมาไว้ในภาชนะที่ไข่เพาะฟักที่มีน้ำกร่อยประมาณ 3 วัน ไข่ก็จะฟักออกมาเป็นตัว ขนาดประมาณ 1.0 มิลลิเมตร เรียกว่า ลูกกุ้งวัยอ่อน (Larval)



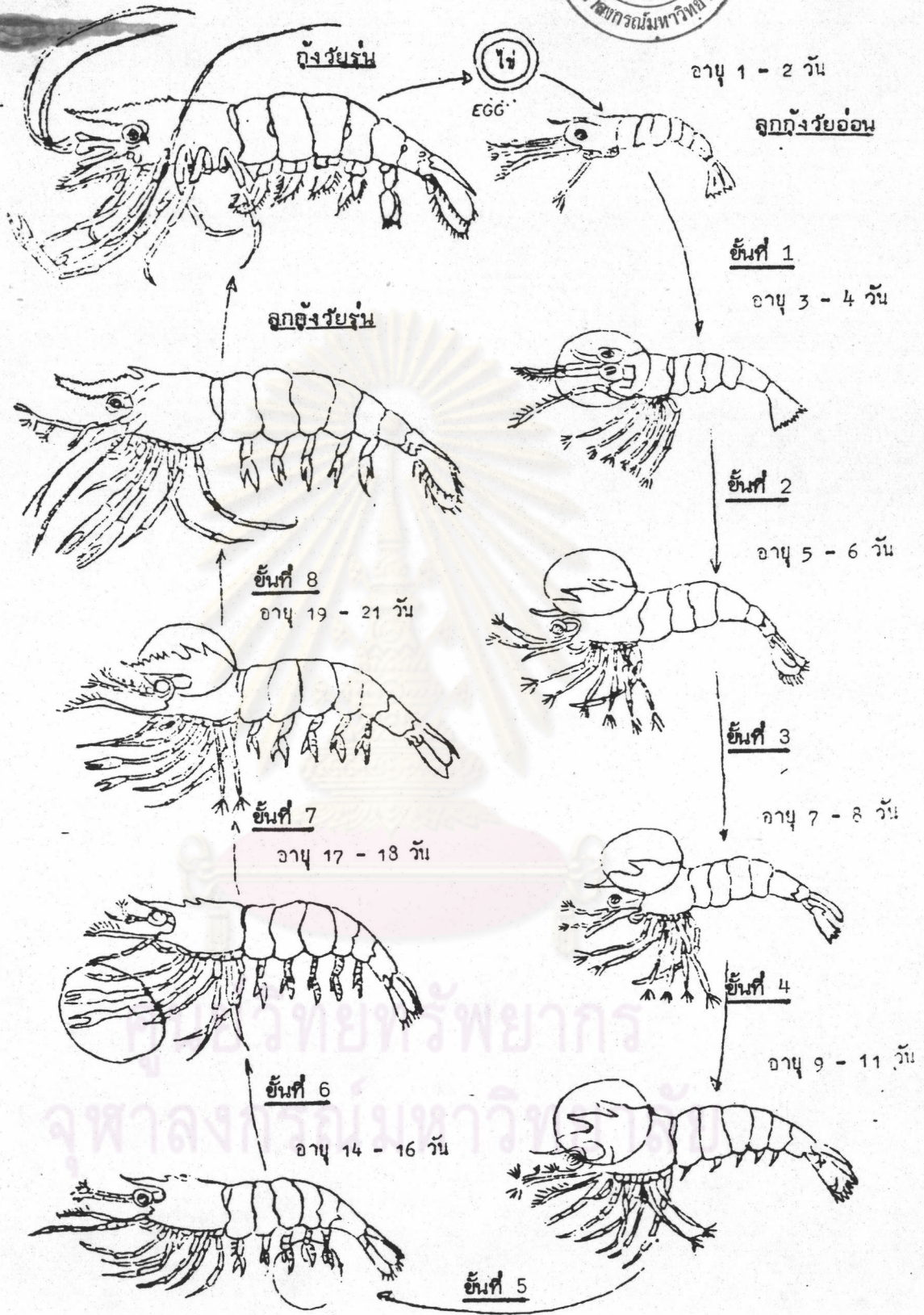
รูปภาพที่ 2.4 แผนภูมิแสดงการพัฒนาการเปลี่ยนแปลงสีของไข่กุ้งก้ามกราม

### การเจริญเติบโตของกุ้ง

กุ้งก้ามกรามเป็นสัตว์น้ำชนิดที่มีการเจริญเติบโตทุกครั้งที่กุ้งลอกคราบ การเจริญเติบโตของกุ้งแบ่งออกได้ 4 วัยคือ

1. ลูกกุ้งวัยอ่อน (Larval) คือลูกกุ้งที่เพิ่งฟักออกจากไข่ และต้องอยู่ในน้ำกร่อย ซึ่งเป็นน้ำผสมระหว่างน้ำจืดกับน้ำเค็ม ลูกกุ้งวัยอ่อนจะลอกคราบครั้งแรกเมื่ออายุ 2 วัน และจะลอกคราบอีกประมาณ 10 ครั้ง ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 28 วัน หลังจากนั้นลูกกุ้งวัยอ่อนจะคว่ำตัว การลอกคราบแต่ละครั้งจะทำให้รูปร่างของกุ้งเปลี่ยนแปลงไป การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของลูกกุ้งวัยอ่อนมีทั้งสิ้น 8 ชั้น ตามที่แสดงไว้ในรูปภาพที่ 2.5
2. ลูกกุ้งวัยรุ่น (Juvenile) คือลูกกุ้งวัยอ่อนที่คว่ำตัวแล้ว มีอายุประมาณ 30 วัน มีขนาดประมาณ 1 เซนติเมตร และสามารถอยู่ได้ในน้ำจืด
3. กุ้งวัยรุ่น (Young prawn) คือกุ้งที่มีอายุประมาณ 4 เดือน หรือมีขนาด 5 - 8 เซนติเมตร พร้อมทั้งจะนำไปเลี้ยงในบ่อใหญ่ กุ้งวัยรุ่นจะไม่ชอบว่ายน้ำ แต่จะไต่ไปตามขอบบ่อหรือบนพื้นเพื่อหาอาหารและตะไคร่น้ำ
4. กุ้งเต็มวัย (Adult) คือกุ้งวัยรุ่นที่โตเต็มที่พร้อมที่จะขยาย ขนาดของกุ้งเต็มวัยประมาณ 10 - 15 เซนติเมตร หรือมีน้ำหนักประมาณ 50 - 100 กรัมขึ้นไป ระยะเวลาที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้งวัยรุ่นจนเป็นกุ้งเต็มวัยประมาณ 3 เดือน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปภาพที่ 2.5 การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของลูกกุ้งวัยอ่อน



## ปัจจัยการผลิต

ปัจจัยการผลิตที่สำคัญ ๆ ของการผลิตลูกกึ่งก้ามกรามในครัวเรือน ประกอบด้วย

1. ภาชนะที่ใช้ในการเพาะเลี้ยง ในการผลิตลูกกึ่งก้ามกรามต้องใช้เวลาต่าง ๆ คือ

1.1 ภาชนะที่ใช้พักน้ำ การผลิตลูกกึ่งก้ามกรามจำเป็นต้องใช้น้ำสะอาดและน้ำเค็มที่สะอาด ดังนั้นควรจะได้มีการเก็บพักน้ำสะอาดและน้ำเค็มไว้ก่อนที่จะนำมาใช้ เพื่อให้มีการตกตะกอน ภาชนะที่ใช้พักน้ำอาจเป็น ตุ่มน้ำเคลือบ (โองม้งกร) ถังปูนซีเมนต์สำเร็จรูป บ่อซีเมนต์ที่ก่อเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือสร้างด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก สำหรับขนาดที่เหมาะสมของภาชนะว่าควรจะมีควมจุน้ำเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับความจำเป็นในการใช้น้ำของผู้ผลิตแต่ละราย

1.2 ภาชนะที่ใช้ผสมน้ำ เป็นภาชนะที่ใช้สำหรับผสมน้ำเค็มกับน้ำสะอาดตามอัตราส่วนที่กำหนดไว้ น้ำที่ผสมแล้วเรียกว่า น้ำกร่อย ภาชนะที่ใช้ผสมน้ำอาจเป็น ตุ่มน้ำเคลือบ ถังปูนซีเมนต์สำเร็จรูป หรือก่อเป็นบ่อซีเมนต์ก็ได้ ภาชนะที่ใช้ผสมน้ำควรอยู่ใกล้กับภาชนะที่ใช้เพาะพักและภาชนะที่ใช้เลี้ยงลูกกึ่งวัยอ่อน และอยู่ในระดับที่สูงกว่า เพราะสามารถใช้วิธีส่งน้ำแบบกาลักน้ำ (Siphon) และยังเป็น การประหยัดค่าใช้จ่ายในการสูบน้ำกร่อยจากภาชนะที่ใช้ผสมน้ำไปยังภาชนะที่ใช้เพาะพักและภาชนะที่ใช้เลี้ยงลูกกึ่งวัยอ่อนอีกด้วย (ดูรูปภาพที่ 2.6)



รูปภาพที่ 2.6 ภาชนะชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ผสมน้ำ

1.3 ภาชนะที่ใช้เพาะฟัก หมายถึง ภาชนะที่ใช้สำหรับให้แม่พันธุ์กุ้งฟักไข่ ออกเป็นตัว ขนาดของภาชนะไม่แน่นอน ผู้ผลิตบางรายใช้โหลแก้วทดแทนภาชนะสำหรับการเพาะฟัก ในบางกรณี การใช้โหลแก้วทำให้ผู้ผลิตได้แม่พันธุ์กุ้งได้เพียงหนึ่งตัว (ดูรูปภาพที่ 2.7) ในขณะที่ผู้ผลิตรายอื่นอาจใช้ภาชนะขนาดใหญ่ เช่น ตุ่มน้ำเคลือบ ถังปูนซีเมนต์สำเร็จรูป เป็นต้น

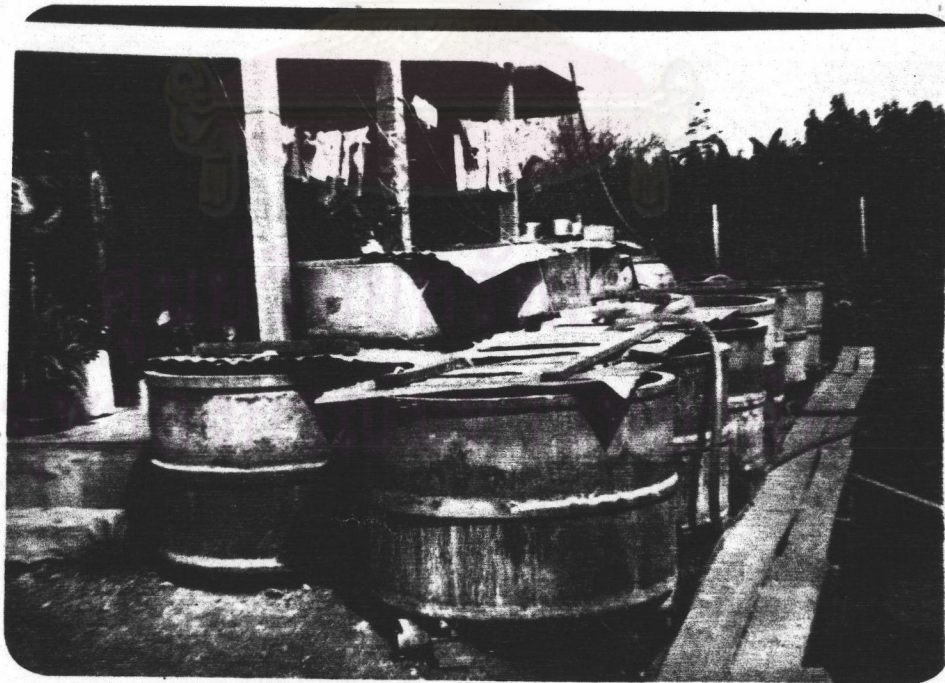


รูปภาพที่ 2.7 ภาชนะที่ใช้เพาะฟักแบบโหลแก้ว

1.4 ภาชนะที่ใช้เลี้ยงลูกกุ้งวัยอ่อน หมายถึง ภาชนะที่ใช้ในการเลี้ยง ลูกกุ้งก้ามกรามวัยอ่อนจนกระทั่งเป็นลูกกุ้งวัยรุ่น ผู้ผลิตลูกกุ้งก้ามกรามในครัวเรือนนิยมใช้ตุ่มน้ำ เคลือบและถังปูนซีเมนต์สำเร็จรูป (ดูรูปภาพที่ 2.8 และ 2.9) เป็นภาชนะที่ใช้เลี้ยงลูกกุ้งวัย อ่อนมากที่สุดแทนที่จะเลี้ยงรวมกันในภาชนะขนาดใหญ่ ดังเช่น ของสถานีประมงจังหวัดละเอียงเทรา ซึ่งมีขนาดกว้าง 1.50 เมตร ยาว 10.00 เมตร ลึก 1.00 เมตร ปริมาตร 15 ลูกบาศก์เมตร (ดูรูปภาพที่ 2.10)



รูปภาพที่ 2.8 ภาชนะที่ใช้เลี้ยงลูกกึ่งกำมกรามวัยอ่อนชนิดตุ่มน้ำเคลือบ



รูปภาพที่ 2.9 ภาชนะที่ใช้เลี้ยงลูกกึ่งกำมกรามวัยอ่อนชนิดถังปูนซีเมนต์ล้าเรีจรูป



รูปภาพที่ 2.10 ภาชนะที่ใช้เลี้ยงลูกกุ้งก้ามกรามวัยอ่อนชนิดบ่อซีเมนต์ที่สถานีประมง  
จังหวัดฉะเชิงเทรา

1.5 ภาชนะที่ใช้อนุบาลลูกกุ้งวัยรุ่น หมายถึง ภาชนะที่ใช้สำหรับอนุบาลหรือเลี้ยงลูกกุ้งวัยรุ่นต่อไปอีกประมาณ 1 - 2 สัปดาห์ เพื่อให้ลูกกุ้งเจริญเติบโตและแข็งแรงก่อนที่จะทำการจำหน่ายหรือปล่อยลงน้ำบ่อเลี้ยงกุ้งต่อไป ภาชนะขนาด 1 ลูกบาศก์เมตรใช้อนุบาลลูกกุ้งวัยรุ่นได้ประมาณ 1,000-2,000 ตัว<sup>1</sup> ผู้ผลิตบางรายใช้ภาชนะสำหรับการเพาะเลี้ยงเป็นภาชนะสำหรับการอนุบาลด้วย แต่ที่สถานีประมงจังหวัดฉะเชิงเทราใช้บ่อซีเมนต์ขนาดกว้าง 2.50 เมตร ยาว 20.00 เมตร ลึก 1.00 เมตร ปริมาตร 50 ลูกบาศก์เมตร เป็นบ่ออนุบาล (รูปภาพที่ 2.11) แยกต่างหากจากบ่อซีเมนต์ที่ใช้เลี้ยงลูกกุ้งวัยอ่อน

<sup>1</sup> สถานีประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา, "รายงานการฝึกอบรมเพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกราม,"



รูปภาพที่ 2.11 ภาพขณะทำไข่อูบลูกกึ่ง วัยรุ่นชนิดบ่อซีเมนต์ที่สถานีประมงจังหวัด  
ฉะเชิงเทรา

2. อุปกรณ์ในการเพาะเลี้ยง โดยทั่วไปผู้เพาะเลี้ยงลูกกึ่งก้ามกรามจะมีอุปกรณ์  
ที่จำเป็นดังนี้

2.1 เครื่องเพิ่มฟองอากาศในน้ำหรือเครื่องบีบอากาศ (Air pump)

เนื่องจากกึ่งก้ามกรามชอบน้ำสะอาดมีออกซิเจนสูง ดังนั้นการเพาะเลี้ยงลูกกึ่งจึงจำเป็นต้องมี  
อุปกรณ์ช่วยเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำ การให้ฟองอากาศในขณะที่ใช้เพาะเลี้ยงตลอด 24  
ชั่วโมง เป็นการเพิ่มปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำและช่วยให้น้ำในถังหมุนเวียนทำให้สิ่งสกปรก  
และตะกอนลอยตัวง่ายต่อการกำจัดตลอดจนช่วยยัดคลิ่นและก๊าซที่ไม่พึงประสงค์ เช่น คาร์บอนได-  
ออกไซด์ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ และแอมโมเนีย เป็นต้น นอกจากนี้การเพาะลูกโรน้าเค็มเพื่อใช้เป็น  
อาหารสำหรับเลี้ยงลูกกึ่งวัยอ่อนก็จำเป็นต้องมีการให้ฟองอากาศเช่นกัน การที่ผู้เพาะเลี้ยงแต่  
ลสรายต่างก็ตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นของการมีเครื่องบีบอากาศไว้ใช้งานดังกล่าว  
ข้างต้นจึงได้จัดเตรียมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไว้เพื่อใช้กับเครื่องบีบอากาศในกรณีที่กระแสไฟฟ้าขัดข้อง  
อีกด้วย

2.2 เครื่องสูบน้ำ ใช้สำหรับสูบน้ำสาดและน้ำเค็มมาเก็บไว้ในภาชนะที่ใส่ผักน้ำ และสูบน้ำจากภาชนะที่ใส่ผักน้ำไปภาชนะที่ใส่ผลม่น้ำ นอกจากนี้ยังใช้สูบน้ำจากภาชนะที่ใส่ผลม่น้ำไปยังภาชนะที่ใส่เพาะเลี้ยงอีกด้วย

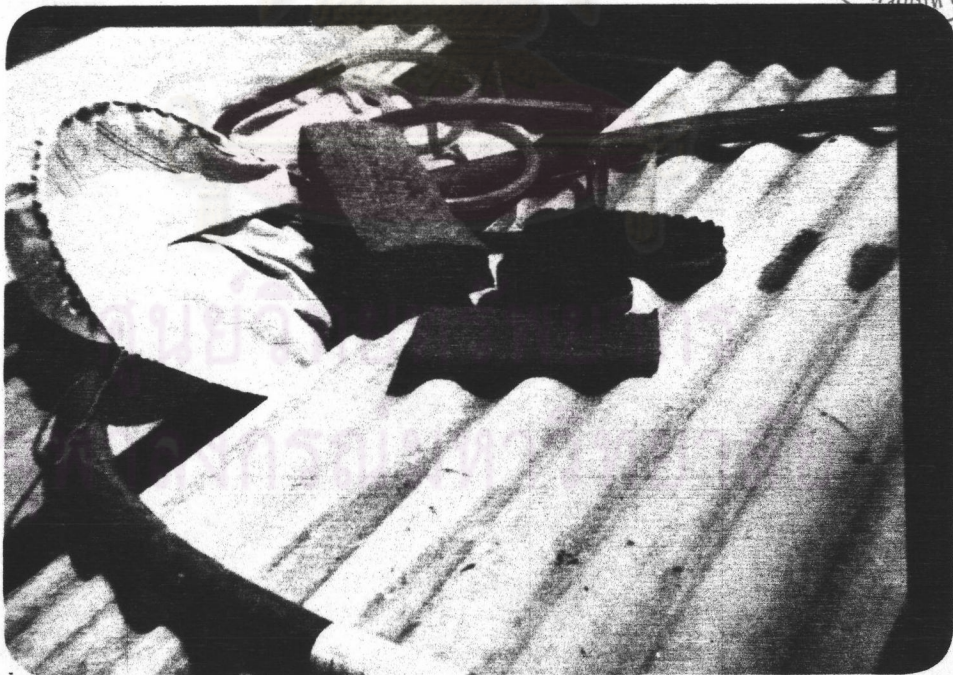
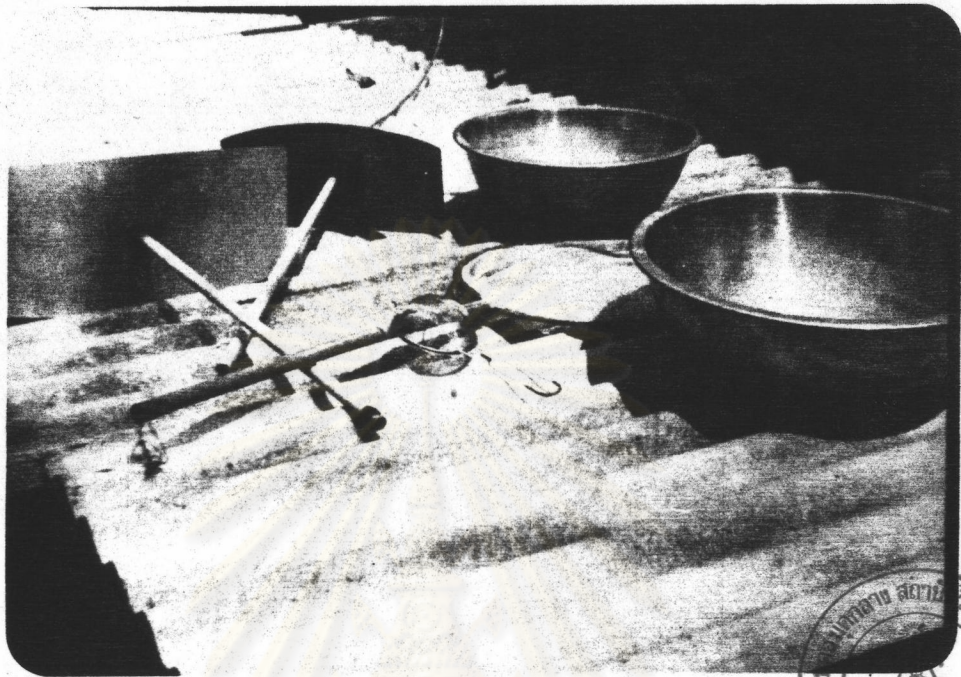
2.3 เครื่องวัดความเค็มของน้ำ การเพาะเลี้ยงลูกกุ้งก้ามกรามต้องใช้น้ำที่มีอุณหภูมิหลายประการจึงจำเป็นต้องมีวิธีการตรวจสอบอุณหภูมิของน้ำก่อนนำไปใช้ เครื่องวัดความเค็มของน้ำที่เอาก่อนใช้โดยทั่วไปเป็นแบบไฮโดรมิเตอร์ที่สามารถวัดอุณหภูมิของน้ำได้ด้วย

สำหรับการตรวจสอบอุณหภูมิของน้ำทางเคมีอื่น ๆ เช่น ปริมาณไนโตรเจน และ แอมโมเนียในน้ำเป็นเรื่องยากสำหรับผู้เพาะเลี้ยงที่จะทำการตรวจสอบและแก้ไขให้ดีขึ้นได้จึงไม่มีผู้เพาะเลี้ยงรายใดถือเป็นเรื่องสำคัญและซื้อเครื่องมือมาใช้เพื่อการนี้

2.4 เครื่องบดอาหาร ในการเตรียมอาหารสำเร็จรูปเพื่อใช้เป็นอาหารลุ่มทบสำหรับเลี้ยงลูกกุ้งก้ามกรามวัยอ่อน ถ้าปริมาณที่ใช้เป็นจำนวนมากและต้องการประหยัดเวลาในการสัดเตรียมก็ใช้เครื่องบดอาหารสำหรับบดเนื้อปลาและเนื้อหอย ในกรณีที่เอาก่อนใช้แรงงานภายในครอบครัวและปริมาณอาหารลุ่มทบที่ใช้มีจำนวนไม่มากก็สัดเตรียมโดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องบดอาหารแต่ใช้การสับด้วยมือแทน

2.5 อุปกรณ์ต่าง ๆ (ดูรูปภาพที่ 2.12 และ 2.13) ได้แก่

- ท่ออากาศพร้อมประตูเปิดปิดลม
- ท่อเอสล่อนหรือท่อพลาสติกขนาด  $1\frac{1}{2}$  นิ้วหรือ 2 นิ้ว ใช้ส่งน้ำ
- ลำยยาง ขนาดครึ่งนิ้วหรือหนึ่งนิ้ว ใช้ดูดตะกอน
- ถังพลาสติก ขนาด 10 ลิตร 15 ลิตร และ 20 ลิตร ใช้ใส่ลูกไรน้ำเค็ม
- กะละมังพลาสติก ใช้ใส่น้ำเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์ต่าง ๆ
- ขวดโหล ใช้ในการเพาะลูกไรน้ำเค็ม
- ตะแกรงตาถี่หรือกระชอน ใช้ในการเตรียมอาหารสำเร็จรูป
- ผ้าตาถี่ สำหรับกรองน้ำ
- ดินฟองอากาศ ใช้กับเครื่องบ่มอากาศเพื่อให้ฟองอากาศในน้ำ
- แปรงขัดพื้น ใช้สำหรับทำความสะอาดภาชนะที่ใช้ในการเพาะเลี้ยง
- กระดาษลิตมัส ใช้สำหรับทดสอบความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ



รูปภาพที่ 2.12 และ 2.13 อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตลูกตุงกัมกรามในครัวเรือน

### 3. น้ำ ในการผลิตลูกกุ้งก้ามกรามจำเป็นต้องใช้ทั้งน้ำสดและน้ำเค็ม

3.1 น้ำสด น้ำสดที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงอาจได้มาจากแม่น้ำ ลำคลอง หรือบ่อก็ได้แต่ควรจะทำการกรองเสียก่อนเพื่อให้สะอาดและป้องกันไม่ให้มีสัตว์เล็ก ๆ หรือศัตรูของลูกกุ้งติดลงไปด้วย น้ำประปาที่มีคลอรีนสูงไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในการเพาะเลี้ยงทันทีแต่ควรจะพักน้ำไว้ก่อนประมาณ 3 - 4 วัน เพื่อให้คลอรีนระเหยออกไป

3.2 น้ำเค็ม น้ำเค็มที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงอาจได้มาจากทะเล หรือแม่น้ำบางประกงซึ่ง เป็นน้ำเค็มในระหว่างเดือนธันวาคม-เดือนมิถุนายน การลบน้ำเค็มควรจะได้ลูบชั้นมาในขณะที่ระดับน้ำกำลังขึ้นสูง เพราะจะทำให้ได้น้ำเค็มที่ไล่สะอาด นอกจากนี้ผู้ผลิตควรกรองน้ำเค็มเสียก่อนที่จะนำมาเก็บไว้

หลักเกณฑ์โดยทั่วไปในการเลือกน้ำที่จะใช้ในการเพาะเลี้ยงมีดังนี้

1. ควรมีความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ หรือ pH. ระหว่าง 7.5-8.9
2. ควรเป็นน้ำที่สะอาด และบริสุทธิ์
3. ควรมีส่วนประกอบทางเคมี เช่น แร่ธาตุต่าง ๆ เพียงพออยู่บ้าง

### 4. วัตถุดิบ

4.1 แม่พันธุ์กุ้ง คือแม่กุ้งที่ได้รับการผสมพันธุ์แล้วจนมีไข่แก่จัดเป็นสีเทาเข้ม จำนวนของไข่ขึ้นอยู่กับขนาดและน้ำหนักของแม่พันธุ์กุ้ง แม่พันธุ์กุ้งอาจได้มาจากแหล่งน้ำธรรมชาติ จากบ่อเลี้ยงกุ้งของผู้เพาะเลี้ยงเองหรือจากบ่อเลี้ยงกุ้งของผู้อื่น

4.2 อาหาร อาหารที่ผู้เพาะเลี้ยงนิยมใช้เลี้ยงลูกกุ้งวัยอ่อนแบ่งออกได้ดังนี้

4.2.1 ไรน้ำเค็ม (*Artemia salina*) ลูกไรน้ำเค็มเป็นอาหารที่ดีและเหมาะสำหรับเลี้ยงลูกกุ้งวัยอ่อน นอกจากจะมีโปรตีนสูง (ร้อยละ 54) มีขนาดเล็กที่ลูกกุ้งสามารถกินได้ทันทีแล้วยังสะดวกสำหรับผู้เพาะเลี้ยงลูกกุ้งวัยอ่อนอีกด้วย แต่มีข้อเสียที่ว่าไข่ของไรน้ำเค็มต้องสั่งมาจากต่างประเทศและมีราคาแพงจึงจะเห็นได้จากราคาของไข่ไรน้ำเค็มในปี พ.ศ. 2522 ราคากระป๋องละ 900.00 บาท (510.3 กรัมต่อหนึ่งกระป๋อง) ลูกไรน้ำเค็มที่ใช้เลี้ยงลูกกุ้งวัยอ่อนควรเป็นลูกไรที่ฟักออกเป็นตัวใหม่ ๆ



4.2.2 ไร่น้ำสีด ได้แก่ ไรขาว ไรแดง ซึ่งสามารถเพาะได้เองแต่ไม่ควรให้ไร่น้ำสีดเป็นอาหารแก่ลูกกุ้งมากนักเพราะไร่น้ำสีดนี้ไม่สามารถจะมีชีวิตอยู่ในน้ำกร่อยได้นาน

4.2.3 อาหารสำเร็จรูป หมายถึง อาหารที่ผู้เพาะเลี้ยงต้องจัดเตรียมเป็นพิเศษ เช่น ไข่ตุ๋น ไข่แดงอัดเม็ด ไข่ปลาขนาดเล็ก เนื้อปลา เนื้อหอย เต้าหู้ขาว เป็นต้น อาหารสำเร็จรูปที่ใช้เลี้ยงลูกกุ้งวัยอ่อนควรมีขนาดเล็กลงเหมาะกับวัยของลูกกุ้ง การเตรียมอาหารทำได้โดยการยีอาหารสำเร็จรูปบนตะแกรงลวดที่มีขนาดของช่องตะแกรงต่าง ๆ กันขึ้นอยู่กับอายุของลูกกุ้งดังนี้

<u>อายุของลูกกุ้ง</u>	<u>จำนวนช่องต่อตารางนิ้ว</u>
4 - 10 วัน	40 ช่อง
11 - 20 วัน	30 ช่อง
21 วันขึ้นไป	20 ช่อง

ที่มา : ชมรมพัฒนาการประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

#### 5. แรงงาน ในการเพาะเลี้ยงลูกกุ้งก้ามกรามมีแรงงานที่ใช้ 2 ประเภทคือ

5.1 แรงงานในครัวเรือน หมายถึง แรงงานที่เป็นสมาชิกภายในครอบครัวปกติผู้เพาะเลี้ยงซึ่งเป็นเจ้าของจะทำการเพาะเลี้ยงและดูแลกิจการด้วยตนเองทั้งหมด โดยอาจจะมีการใช้แรงงานที่เป็นสมาชิกภายในครอบครัวช่วยบ้าง สำหรับอัตราค่าแรงไม่ได้มีกฎเกณฑ์ว่าจ่ายเท่าใดโดยเฉพาะลูกหลานจะไม่ได้รับค่าจ้างนอกจากจะได้รับการเลี้ยงดูตามธรรมดาในฐานะผู้อาศัยหรืออาจได้ค่าตอบแทนเป็นสินน้ำใจบ้างเล็กน้อย

5.2 แรงงานที่เกิดจากการจ้าง หมายถึง แรงงานที่เป็นบุคคลภายนอกซึ่งมีการจ่ายค่าแรงเป็นรายวันหรือรายเดือน

#### ขั้นตอนการผลิต

การผลิตลูกกุ้งก้ามกรามมีขั้นตอนดังนี้

1. การเตรียมภาชนะที่ใช้ในการเพาะเลี้ยง ภาชนะที่ใช้ในการผสมน้ำ เพาะ-ฟักหรือเพาะเลี้ยง ควรทำความสะอาดก่อนทุกครั้งและควรตากแดดไว้ 1 วัน เพราะความสะอาดเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการรอดของลูกกุ้ง

2. การเตรียมน้ำกร่อย น้ำกร่อยคือ น้ำผสมระหว่างน้ำสดกับน้ำเค็มที่มีความเค็ม 12-17 ส่วนในพันส่วน (12-17 part per thousand หรือ ppt.) ก่อนที่จะสูบน้ำสดและน้ำเค็มมาใช้ในการผสมน้ำ ผู้ผลิตควรกรองน้ำอีกครั้งหนึ่ง แม้ว่าน้ำที่เก็บไว้ในภาชนะที่ใช้พักน้ำจะได้ผ่านการกรองมาแล้วก็ตาม สำหรับสัดส่วนของน้ำสดและน้ำเค็มที่จะต้องใช้ในการเตรียมน้ำกร่อยเพื่อให้ได้ความเค็ม 12-17 ส่วนในพันส่วนนั้น อาจคำนวณได้จากสมการดังนี้<sup>1</sup>

$$N_1 V_1 = N_2 V_2$$

$N_1$  คือ ความเค็มของน้ำก่อนผสม

$V_1$  คือ ปริมาตรของน้ำเค็มก่อนผสม

$N_2$  คือ ความเค็มของน้ำที่ผสมแล้ว

$V_2$  คือ ปริมาตรของน้ำที่ผสมแล้ว

ตัวอย่าง สมมติว่าน้ำเค็มที่นำมาใช้วัดความเค็มได้ 30 ppt. ต้องการน้ำกร่อยที่มีความเค็ม 12 ppt. จำนวน 10 ลูกบาศก์เมตร

$$N_1 V_1 = N_2 V_2$$

$$30 V_1 = 12 \times 10$$

$$V_1 = \frac{120}{30}$$

$$V_1 = 4 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

นั่นคือ การผสมน้ำให้ได้น้ำกร่อยที่มีความเค็ม 12 ppt. จำนวน 10 ลูกบาศก์เมตร จะต้องใช้น้ำเค็มที่มีความเค็ม 30 ppt. จำนวน 4 ลูกบาศก์เมตรและใช้น้ำสด 6 ลูกบาศก์เมตร

<sup>1</sup> สถาบันประมงสงหวัดฉะเชิงเทรา, "รายงานการฝึกอบรมเพาะเลี้ยงลูกกุ้งก้ามกราม,"

ดังนั้นในกรณีผู้เพาะเลี้ยงใช้น้ำเค็มจากทะเลซึ่งมีความเค็มโดยปกติ 30 ส่วนในพันส่วน ก็อาจประมาณอัตราส่วนของน้ำเค็มและน้ำจืดที่จะนำมาใช้ผสมเพื่อให้ได้ค่าความเค็มของน้ำที่ใช้ ในการเพาะเลี้ยงตามต้องการดังต่อไปนี้

ค่าความเค็มของน้ำที่ผสมแล้ว (ส่วนในพัน หรือ ppt.)	อัตราร้อยละ (โดยประมาณ) ของน้ำที่ใช้	
	น้ำเค็มที่มีความเค็ม 30 ppt.	น้ำจืด
12	40	60
13	43	57
14	47	53
15	50	50
16	53	47
17	57	43

### 3. การเตรียมแม่พันธุ์กุ้ง

3.1 การคัดเลือกแม่พันธุ์กุ้ง แม่พันธุ์กุ้งที่ใช้ในการเพาะฟักจะคัดเลือกเอาเฉพาะ แม่กุ้งขนาดใหญ่ที่มีไข่ติดท้องและไข่เป็นสีเทาเข้ม ทั้งนี้เพื่อให้ไข่กุ้งฟักเป็นตัวได้เร็วขึ้น นอกจากนี้ยังมีหลักเกณฑ์ทั่วไปที่ไข่พิจารณาแม่พันธุ์กุ้งที่จะนำมาใช้ในการเพาะฟักดังนี้

3.1.1 ควรมีน้ำหนักตัวละประมาณ 50 กรัมขึ้นไป

3.1.2 แข็งแรงไม่มีโรค โดยดูได้จากลักษณะภายนอกและการ เคลื่อนไหว

3.1.3 มีลักษณะโดยทั่วไปงดงามสมบูรณ์และมีไข่ตก

3.1.4 มีอัตราการเจริญเติบโตดี (ในกรณีที่แม่พันธุ์กุ้งได้มาจากบ่อเลี้ยงของตนเอง)

3.2 ปริมาณหรือน้ำหนักแม่พันธุ์กุ้งที่ควรใช้ ปริมาณหรือน้ำหนักของแม่พันธุ์ กุ้งที่ต้องใช้ในการเพาะฟักแต่ละงวดจะพิจารณาจากขนาดและจำนวนของภาชนะที่ใช้น้ำเค็มเลี้ยง สำหรับการผลิตในงวดนั้น โดยทั่วไป ภาชนะที่เพาะเลี้ยงขนาด 1 ลูกบาศก์เมตรจะใช้น้ำแม่พันธุ์ กุ้งน้ำหนัก 100 กรัม ซึ่งจะมีไข่ประมาณ 90,000-100,000 ฟอง<sup>1</sup> แม่พันธุ์กุ้งที่มีความยาวขนาด 8

<sup>1</sup> ลัมกักดี ล้วนปริตา, "การเพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกราม," วารสารเพื่อนเกษตรกร 8, (พฤษภาคม 2524), 54.

เช่นติเมตรวัดจากโคนของกรัง ถึงปลายหางจะมีไข่ประมาณ 15,000 ฟอง และแม่พันธุ์กึ่งที่มีขนาด 15 เซนติเมตร จะมีไข่ประมาณ 30,000 ฟอง<sup>1</sup>

3.3 การป้องกันเชื้อโรค แม่พันธุ์กึ่งที่ได้สดหามาแล้วนั้นก่อนนำไปเพาะ พักควรจะทำกรฆ่าเชื้อโรคเสียก่อนโดยนำแม่พันธุ์กึ่งลงแช่ในจุนสี 0.5 กรัมต่อน้ำหนึ่งตันหรือความเข้มข้นประมาณ 0.5 ส่วนในล้านส่วน (part per million หรือ ppm.) เป็นเวลาประมาณ 1 ชั่วโมง หรือจะนำแม่พันธุ์กึ่งลงแช่ในฟอร์มาลีน (Formalin) เข้มข้น 15 ppm. ประมาณ 1 ชั่วโมง เช่นกันก็ได้

4. การเพาะฟัก คือการนำแม่พันธุ์กึ่งที่ได้แช่จุนสีหรือฟอร์มาลีนแล้ว ปล่อยให้ลงในภาชนะเพาะฟักที่มีน้ำกร่อยเพื่อให้แม่พันธุ์กึ่งฟักไข่ออกเป็นตัว ผู้ผลิตบางรายอาจจะนำแม่พันธุ์กึ่งมาทำการเพาะฟักในขวดโหล ขวดละ 1 ตัว ในกรณีที่ผู้ผลิตนำแม่พันธุ์กึ่งมาทำการเพาะฟักพร้อมกันหลายตัวในภาชนะที่ใช้เพาะฟักที่เดียวกัน ผู้เพาะเลี้ยงต้องเลือกแม่พันธุ์กึ่งที่มีไข่แก่สดพอ ๆ กัน เพื่อให้ไข่ฟักออกเป็นตัวในเวลาไล่เลี่ยกัน แม่พันธุ์กึ่งที่มีไข่แก่สดเป็นสัปดาห์ เข้มใช้เวลาในการเพาะฟักประมาณ 2 - 3 วันไข่ก็จะฟักออกเป็นตัว

5. การเพาะเลี้ยง คือ การนำลูกกึ่งที่ฟักออกเป็นตัวใหม่ ๆ มาเลี้ยงลงในภาชนะที่ใช้เพาะเลี้ยงซึ่งมีน้ำกร่อยเตรียมไว้ก่อนแล้ว มีการให้อาหาร การเปลี่ยนน้ำ และการควบคุมอุณหภูมิของน้ำที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงจนกระทั่งลูกกึ่งวัยอ่อนกว่าเป็นลูกกึ่งวัยรุ่น ระยะเวลาในการเพาะเลี้ยงลูกกึ่งวัยอ่อนประมาณ 30 วัน ระหว่างการเพาะเลี้ยง ในเวลากลางวันควรปิดภาชนะที่ใช้เพาะเลี้ยงให้พอมีแสงแดดรดลงไปได้เล็กน้อย ทั้งนี้เนื่องจากว่า แสงแดดจัดจะทำให้ลูกกึ่งไม่กินอาหาร และโตช้า ขั้นตอนในการเพาะเลี้ยงมีดังนี้

5.1 การให้อาหาร เนื่องจากลูกกึ่งที่ฟักออกเป็นตัวใหม่ ๆ มีขนาดประมาณ 1 มิลลิเมตรเท่านั้น ดังนั้นผู้เพาะเลี้ยงจะไม่ให้อาหารสำหรับลูกกึ่งวัยอ่อนที่ฟักออกเป็นตัวในวันแรก วันที่สองจะเริ่มให้ลูกโรหน้าเค็มเป็นอาหารแต่เพียงอย่างเดียวในตอนเช้าและตอนเย็นจนกระทั่งลูกกึ่งมีอายุได้ 7 วัน และเริ่มให้อาหารสำเร็จรูปขนาดเล็กเป็นอาหารลุ่มทบในตอนกลางวัน วันละ 2 - 3 ครั้ง สำหรับลูกกึ่งที่มีอายุตั้งแต่ 8 วันขึ้นไป แต่ยังคงให้ลูกโรหน้าเค็มเป็นอาหารด้วยในตอนเย็นเพื่อให้ลูกกึ่งกินในตอนกลางคืนจนกระทั่งลูกกึ่งวัยอ่อนกว่าเป็นลูกกึ่งวัยรุ่น

5.2 การเปลี่ยนน้ำ การเปลี่ยนน้ำสำหรับการเลี้ยงลูกกึ่งก้ามกรามวัยอ่อนที่นิยมใช้กันในปัจจุบันอาจทำได้ 2 ระบบคือ

<sup>1</sup>ประสิทธิ์ เกษสัชชัย, "การเพาะเลี้ยงลูกกึ่งก้ามกราม," หน้า 537.

5.2.1 ระบบน้ำแบบคงที่หรือน้ำนิ่ง (Static) เป็นระบบที่ถ่ายน้ำเต็มทั้งบางส่วนและเติมน้ำใหม่ใส่ลงไปให้ได้ระดับที่ต้องการ มีการให้อากาศตลอดเวลาเพื่อเพิ่มออกซิเจนและเพื่อให้เกิดการไหลเวียนของน้ำภายในถังหรือภาชนะที่ใช้เพาะเลี้ยง ตามระบบนี้จะต้องมีการดูดตะกอนและเศษอาหารที่ตกค้างออกทุกวัน

5.2.2 ระบบน้ำหมุนเวียน (Closed recirculating system) เป็นการระบายน้ำจากถังหรือภาชนะที่ใช้เพาะเลี้ยงผ่านการกรองน้ำแล้วนำน้ำที่ผ่านการกรองแล้วกลับมาใช้ในถังหรือภาชนะที่ใช้เพาะเลี้ยงอีก การกรองน้ำอาจทำได้ 2 วิธีคือ

- ก. แบ่งถังหรือภาชนะที่ใช้เพาะเลี้ยงเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ใช้เพาะเลี้ยงและส่วนที่ใช้กรองน้ำ
- ข. มีภาชนะที่ใช้กรองน้ำแยกต่างหากจากถังหรือภาชนะที่ใช้เพาะเลี้ยง

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าผู้เพาะเลี้ยงทุกรายใช้ระบบน้ำนิ่ง ระยะเวลาการเปลี่ยนน้ำในภาชนะเพาะเลี้ยงลูกกุ้งวัยอ่อน อาจเป็นดังนี้คือ ลูกกุ้งที่มีอายุระหว่าง 3 - 6 วัน ควรเปลี่ยนน้ำทุกวัน เมื่อลูกกุ้งมีอายุระหว่าง 7 - 26 วัน ควรเปลี่ยนน้ำ 2 วันครั้งและหลังจากนั้นควรเปลี่ยนน้ำทุกวัน<sup>1</sup> แต่ผู้เพาะเลี้ยงบางรายอาจจะมีการเปลี่ยนน้ำทุกวัน เริ่มตั้งแต่ลูกกุ้งกินอาหารได้จนกระทั่ง เป็นลูกกุ้งวัยรุ่น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการจัดการของผู้เพาะเลี้ยงและความอุดมสมบูรณ์ของน้ำที่ใช้ในการเพาะเลี้ยง

5.3 การควบคุมอุณหภูมิของน้ำ อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเลี้ยงลูกกุ้งวัยอ่อนเพื่อให้เติบโตเร็วและมีอัตราการรอดตายสูงอยู่ในระหว่าง 27 - 29 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิของน้ำลดลงต่ำกว่า 22 องศาเซลเซียสหรือเกินกว่า 32 องศาเซลเซียสก็จะเริ่มตาย<sup>2</sup> ดังนั้นการเปลี่ยนน้ำในถังหรือภาชนะที่ใช้เพาะเลี้ยงควรระมัดระวังอุณหภูมิของน้ำที่มีอยู่เดิมในถังหรือภาชนะที่ใช้เพาะเลี้ยงและอุณหภูมิของน้ำที่เติมลงไปใหม่ให้อยู่ในระดับเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน

<sup>1</sup> บรรจง เทียนสังข์ศรี, "หลักการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม," หน้า 41.

<sup>2</sup> มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ชมรมพัฒนาการประมง, วิทยาลารประมง, ฉบับการเพาะเลี้ยงกุ้งในเมืองไทย, ประจําปี 2520-2521. (กรุงเทพมหานคร : ชมรมพัฒนาการประมงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2521), หน้า 63.

ถ้าจะแตกต่างกันก็ไม่ควรเกิน 2 องศาเซลเซียส<sup>1</sup> มิฉะนั้นก็จะเกิดอาการเฉื่อยชาและอาจตายในที่สุด

### การอนุบาลลูกกุ้ง

เนื่องจากการผลิตลูกกุ้งแต่ละงวดผู้ผลิตอาจจะจำหน่ายไม่ได้หมดในเวลาเดียวกันจึงจำเป็นต้องเลี้ยงลูกกุ้งต่อไปจนกว่าจะจำหน่ายได้ ขั้นตอนนี้เรียกว่า การอนุบาลลูกกุ้งวัยรุ่น ข้อดีของการอนุบาลลูกกุ้งก็คือทำให้ได้ลูกกุ้งที่มีขนาดใหญ่ขึ้น และแข็งแรงพอที่จะต่อสู้ศัตรูในบ่อเลี้ยงและอาจจะขายได้ในราคาที่สูงขึ้น ขั้นตอนในการอนุบาลลูกกุ้งมีดังนี้

1. การเตรียมภาชนะที่ใช้อนุบาลลูกกุ้ง ภาชนะที่ใช้อนุบาลลูกกุ้งอาจจะเป็นภาชนะที่ใช้เพาะเลี้ยงที่เปลี่ยนเป็นน้ำจืด หรือจะใช้ภาชนะสำหรับการอนุบาลโดยเฉพาะซึ่งมักจะเป็นบ่อซีเมนต์เพราะไม่มีปัญหาในการเตรียมมากมักเพียงแต่ทำความสะอาดแล้วตากบ่อไว้ 1 วัน สำหรับบ่อดินควรจะได้มีการฉีดเตรียมบ่ออย่างละเอียดรอบคอบเพื่อป้องกันศัตรูของลูกกุ้งซึ่งได้แก่ ปลากินเนื้อทุกชนิด กบ เขียด งู ตัวอ่อนของแมลงปอ การเตรียมบ่อดินกระทำได้โดยขุดลอกเลนแล้วตากบ่อให้แห้งหรือถ่ายน้ำออกจากบ่อให้เหลือเพียงส่วนน้อยแล้วใส่ด่างโซเดียมจำนวนครึ่งกิโลกรัมลงในบ่อเนื้อที่ 200 ตารางเมตร<sup>2</sup> เพื่อฆ่าศัตรูของลูกกุ้งโดยทิ้งไว้ประมาณ 7 - 10 วันเพื่อให้โลดหินหมดพิษแล้วจึงสูบน้ำที่ผ่านการกรองลงไปบ่อ

2. การเพิ่มร่มเงาและที่หลบซ่อน การอนุบาลลูกกุ้งควรจะมีร่มเงาเพื่อช่วยให้น้ำในภาชนะมีอุณหภูมิไม่สูงเกินไปนัก เช่น ปลูกผักบุ้ง หรือผักตบชวา แล้วทำคอกไว้ตรงมุมใดมุมหนึ่งให้มีเนื้อที่ประมาณหนึ่งในสามของภาชนะเพื่อให้ลูกกุ้งได้อาศัยหลบซ่อนในเวลากลางวัน นอกจากนี้อาจใช้กิ่งไม้ที่ไม่มียางได้แก่ กิ่งไม้ บักหรือพาดไว้ในภาชนะบ้างตามสมควร เพื่อช่วยเพิ่มเนื้อที่ในการเกาะอาศัยของลูกกุ้งและเป็นที่หลบซ่อนของลูกกุ้งในระยะลอกคราบเพื่อให้ปลอดภัยจากการเป็นเหยื่อของกุ้งด้วยกันเอง

3. ปริมาณลูกกุ้ง การปล่อยลูกกุ้งลงเลี้ยงในภาชนะที่ใช้อนุบาลไม่ควรจะให้หนาแน่นเกินไป เพราะกุ้งเป็นสัตว์ที่มีการเจริญเติบโตด้วยการลอกคราบ เมื่อลูกกุ้งตัวโตลอกคราบ

<sup>1</sup> บรรจง เกียนสังข์ศรี, "หลักการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม," หน้า 41.

<sup>2</sup> ไพโรจน์ พรหมานนท์ และทรงชัย สหวัชรินทร์, "การเลี้ยงกุ้งก้ามกราม,"

ลูกกึ่งนั้นจะอ่อนนิ่มและอ่อนแอมไม่สามารถเคลื่อนไหวไปไหนได้และอาจจะถูกตัวอื่น ๆ ที่แข็งแรงกว่ามากกิน ดังนั้น การอนุบาลลูกกึ่งในบ่อซีเมนต์ระยะเวลายาวไม่เกินหนึ่งเดือนจะใช้อัตราส่วนไม่เกิน 200 ตัว/ม<sup>3</sup> หรือบ่อดินพื้นที่ 1 ตารางเมตรควรอนุบาลลูกกึ่งไม่เกิน 40 ตัว<sup>1</sup>

4. น้ำและระบบการถ่ายเทน้ำ น้ำที่ใช้ในระหว่างการอนุบาลลูกกึ่งควรเป็นน้ำที่ใสสะอาด อาจจะเป็นน้ำจากบ่อดิน น้ำจากคลองชลประทาน และแม่น้ำสาคลอง โดยกรองด้วยตะแกรงตาถี่หรือผ้า เพื่อป้องกันสัตว์น้ำที่เป็นศัตรูของลูกกึ่งไม่ให้ปะปนติดลงไปในขณะที่ใช้ในการอนุบาลลูกกึ่งด้วย และที่ประตูถ่ายเทน้ำเข้าออกและช่องทางน้ำไหลควรใส่ให้มีตะแกรงปิดกันเพื่อป้องกันไม่ให้ลูกกึ่งออกไปพร้อมกับน้ำ การถ่ายเทน้ำเก่าในบ่อออกและเติมน้ำใหม่อย่างเหมาะสมตามโอกาสละมีส่วนช่วยให้ลูกกึ่งกินอาหารได้มากและลอกคราบบ่อยครั้งทำให้ลูกกึ่งเจริญเติบโตเร็วขึ้น

5. อาหารและการให้อาหาร ลูกกึ่งวัยรุ่นสามารถกินอาหารได้แทบทุกชนิด โดยไม่เลือกทั้งจำพวกพืชและเนื้อสัตว์ แต่การที่จะช่วยให้ลูกกึ่งกินอาหารได้สะดวกหรืออย่างน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับ

5.1 ขนาดของอาหาร ลูกกึ่งวัยอ่อนมีขนาดไม่เกิน 1 เซนติเมตร จำเป็นต้องทำอาหารให้เล็กพอเหมาะเสียก่อนทุกครั้งหรืออาจจะทำอาหารเม็ดซึ่งหมายถึงอาหารผสมที่มีโปรตีนตามต้องการ หรืออาหารไก่อรุ่ม ซึ่งเป็นอาหารผสมที่ใช้เลี้ยงลูกไก่

5.2 ปริมาณของอาหาร โดยปกติควรจะให้อาหารอย่างใดอย่างหนึ่งในอัตราร้อยละ 5 ของน้ำหนักตัว ถ้าสังเกตเห็นลูกกึ่งมีสีซีด ขุ่น ไม่ใส และมีการเจริญเติบโตช้าแสดงว่าอาหารประเภทลูกไรน้ำเค็มให้ลูกกึ่งกินไม่เพียงพอ แต่ถ้าให้ลูกไรน้ำเค็มพอเพียงก็จะมีเหลืออยู่บ้างในบ่อและที่หัวของลูกกึ่งจะมีสีแดงให้เห็น ตัวลูกกึ่งจะมีสีใสและแข็งแรง นอกจากนี้ถ้าผู้ผลิตให้อาหารสำเร็จรูปแก่ลูกกึ่งไม่เพียงพอแล้วลูกกึ่งจะเจริญเติบโตช้ามีขนาดไม่เท่ากัน ดังนั้นควรเพิ่มอาหารให้มากขึ้นจนพอเพียงต่อความต้องการ แต่ไม่ควรให้อาหารมากเกินไปเพราะจะทำให้หน้าเน่าเสีย

5.3 การเปลี่ยนอาหาร ถ้ามีการเปลี่ยนอาหารที่ใช้เลี้ยงลูกกึ่งวัยอ่อนควรจะทำค่อย ๆ เปลี่ยนเพราะลูกกึ่งบางตัวจะไม่กินอาหารใหม่

5.4 เวลาของการให้อาหาร ควรให้อาหารในตอนเย็นหรือตอนค่ำ เพราะลูกกึ่งส่วนใหญ่หากินตอนกลางคืน

<sup>1</sup> สัมภาษณ์ สัมศักดิ์ สิงหลกะ, หัวหน้าสถานีประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา, 15

ภาคเอกชนที่ทำการเพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกรามจำหน่ายจะขายลูกกุ้งได้ต่อเมื่อลูกกุ้งคว่ำ เป็นลูกกุ้งวัยรุ่น ซึ่งสามารถอยู่ในน้ำสดได้แล้ว โดยจะพยายามขายออกไปให้หมดเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้เพื่อทำการเพาะฟักงวตต่อไป ไม่มีความประสงค์จะอนุบาลลูกกุ้งไว้เพื่อให้โตจนเป็นกุ้งวัยรุ่น แม้ว่า จะขายได้ในราคาที่สูงขึ้นก็ตาม ดังนั้นการอนุบาลลูกกุ้งมักจะไม่มีการอนุบาลแยกต่างหากแต่ ไข่ล่ถานที่หรือภาชนะที่ใช้เพาะเลี้ยงทำการอนุบาลลูกกุ้งต่อไปชั่วระยะเวลาหนึ่ง โดยการนำอวน ในล่อนสีเขียวใส่ลงไปเพื่อให้เป็นที่เกาะของลูกกุ้ง อาหารที่ให้อินในตอนกลางคืนก็ยังคงเป็นอาหาร ไก่รุ่นหรือปลาสด

สถานีประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งรับผิดชอบในการผลิตลูกกุ้งจำหน่ายและ/หรือ แลกให้แก่ราษฎรทั่วไปจะผลิตแต่ละครั้งจำนวนมาก ซึ่งทำให้ในบางครั้งมีลูกกุ้งเหลือจึงจำเป็นต้องอนุบาลลูกกุ้งไว้ระยะหนึ่ง

#### ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิต

ปริมาณผลผลิตที่ได้จากการผลิตลูกกุ้งก้ามกราม คือ จำนวนลูกกุ้งวัยรุ่นที่รอดตายในแต่ละงวดของการผลิตมักจะไม่แน่นอน กุ้งก้ามกรามที่เพาะฟักมีอัตราการรอดค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับกุ้งทะเลแม้จะเลี้ยงลูกกุ้งในอัตราที่ไม่หนาแน่นนัก<sup>1</sup> อัตราการรอดของลูกกุ้งวัยรุ่นจะมีมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ พอสรุปได้ดังนี้

1. อุณหภูมิของน้ำ อุณหภูมิของน้ำที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงถ้าสูงกว่า 32 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่า 22 องศาเซลเซียสอัตราการตายของลูกกุ้งจะสูงขึ้น<sup>2</sup> นอกจากนี้ในการถ่ายเทน้ำถ้าอุณหภูมิของน้ำใหม่ต่างจากอุณหภูมิของน้ำเดิมในภาชนะที่ใช้เพาะเลี้ยงเกินกว่า 2 องศาเซลเซียสแล้วก็จะทำให้มีผลต่ออัตราการตายของลูกกุ้ง เช่นเดียวกัน

2. การถ่ายเทน้ำ การถ่ายเทน้ำในภาชนะที่ใช้เลี้ยงลูกกุ้งก้ามกรามวัยอ่อนเมื่อมีการอุดตันและทำความสะอาด ถ้าผู้เพาะเลี้ยงไม่มีความชำนาญหรือความละเอียดรอบคอบเพียงพอก็อาจจะทำให้ต้องสูญเสียลูกกุ้งไปเนื่องจากลูกกุ้งติดไปกับน้ำในขณะที่เปลี่ยนหรือถ่ายเทน้ำหรือเนื่องจากลูกกุ้งบอบช้ำและอาจตายในเวลาต่อมา

<sup>1</sup> บรรจง เทียนรุ่งรัมย์, "หลักการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม," หน้า 50.

<sup>2</sup> เรื่องเดียวกัน หน้า 51.



3. คุณภาพของน้ำ คุณภาพของน้ำที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงลูกกุ้งก้ามกรามวัยอ่อน อาจลดลงเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางเคมีและชีวภาพของน้ำ เช่น ของเสียที่ลูกกุ้งขับถ่ายออกมา เป็นต้น

4. ขนาดของอาหาร ลูกไรน้ำเค็มและอาหารสำเร็จรูปที่สดเตรียมขึ้นเพื่อใช้เลี้ยงลูกกุ้งก้ามกรามวัยอ่อนถ้ามีขนาดไม่เล็กพอเหมาะ ลูกกุ้งก็ไม่สามารถกินอาหารได้ ทำให้ลูกกุ้งไม่เจริญเติบโต และอาจตายได้ในที่สุด นอกจากนี้อาหารที่เหลือก็จะทำให้น้ำในภาชนะที่ใช้เพาะเลี้ยงเน่าเสีย และอาจทำให้ลูกกุ้งตายได้เช่นเดียวกัน

5. ความสมบูรณ์ของแม่พันธุ์กุ้ง แม่พันธุ์กุ้งที่นำมาใช้ในการเพาะฟัก ถ้ามีความสมบูรณ์ไม่เพียงพอ หรือต้องล่าเสียงแม่พันธุ์กุ้งมาเป็นระยะทางไกล ก็จะส่งผลต่อจำนวนลูกกุ้งที่ฟักออกเป็นตัว เนื่องจาก การล่าเสียงแม่พันธุ์กุ้งในระยะทางที่ไกลอาจทำให้ไข่ที่ท้องของแม่พันธุ์กุ้งหลุดระหว่างทางหรือไข่ที่เหลืออยู่ได้รับความกระทบกระเทือนเมื่อฟักออกเป็นตัวก็จะได้ลูกกุ้งที่ไม่แข็งแรงและไม่สามารถอยู่รอดเป็นลูกกุ้งวัยรุ่นได้

6. ศัตรู ศัตรูที่สำคัญและขบขันลูกกุ้งวัยอ่อนได้แก่ แมลงมวนวน (back swimmers)<sup>1</sup> ตัวอ่อนของแมงกระพรุน และตัวแพลงตอน (plankton) ที่ปนมากับน้ำทะเล ก็อาจเป็นอันตรายต่อลูกกุ้งด้วย

7. ร่มเงา ลูกกุ้งไม่ควรได้รับแสงแดดโดยตรงจากดวงอาทิตย์ ถ้าแดดจัดเกินไปลูกกุ้งจะไม่กินอาหาร และโตช้า ถ้าเลี้ยงลูกกุ้งในที่ร่ม แดดราไรอัตราการตายของลูกกุ้งจะลดลง

8. ความสะอาดของภาชนะและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเพาะเลี้ยง เนื่องจากลูกกุ้งเป็นสัตว์น้ำที่อ่อนไหวต่อสภาพแวดล้อมมาก ดังนั้นอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตเมื่อใช้งานแล้วทุกครั้ง ถ้าไม่ทำความสะอาดหรือภาชนะเพาะเลี้ยงไม่ได้ทำความสะอาดก่อนใช้จะมีผลทำให้อัตราการตายของลูกกุ้งก้ามกรามวัยอ่อนสูงได้

<sup>1</sup>บรรจง เกียนสังข์ศรี, "หลักการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม," หน้า 52.

จะเห็นได้ว่ามีปัจจัยหลายประการที่ทำให้อัตราการรอดของลูกกึ่งวัยอ่อนต่ำ หรืออัตราการตายของลูกกึ่งวัยอ่อนสูง ดังได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น ดังนั้นผู้เพาะเลี้ยงแต่ละรายจำเป็นต้องใช้ความชำนาญเฉพาะตัวและประสบการณ์ที่ผ่านมาประกอบกับความรู้ที่ได้รับเพิ่มเติม และการดูแลเอาใจใส่อย่างเพียงพอ เพื่อสังเกตสภาพแวดล้อมของการเพาะเลี้ยงรวมทั้งอาการเคลื่อนไหวของลูกกึ่ง ก็อาจช่วยให้ทราบว่าการเจริญเติบโตของลูกกึ่งเป็นเช่นไร และปัจจัยใดที่จะเป็นสาเหตุทำให้อัตราการตายของลูกกึ่งสูง



ศูนย์วิทยพัชร์พยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย