

บทที่ 2

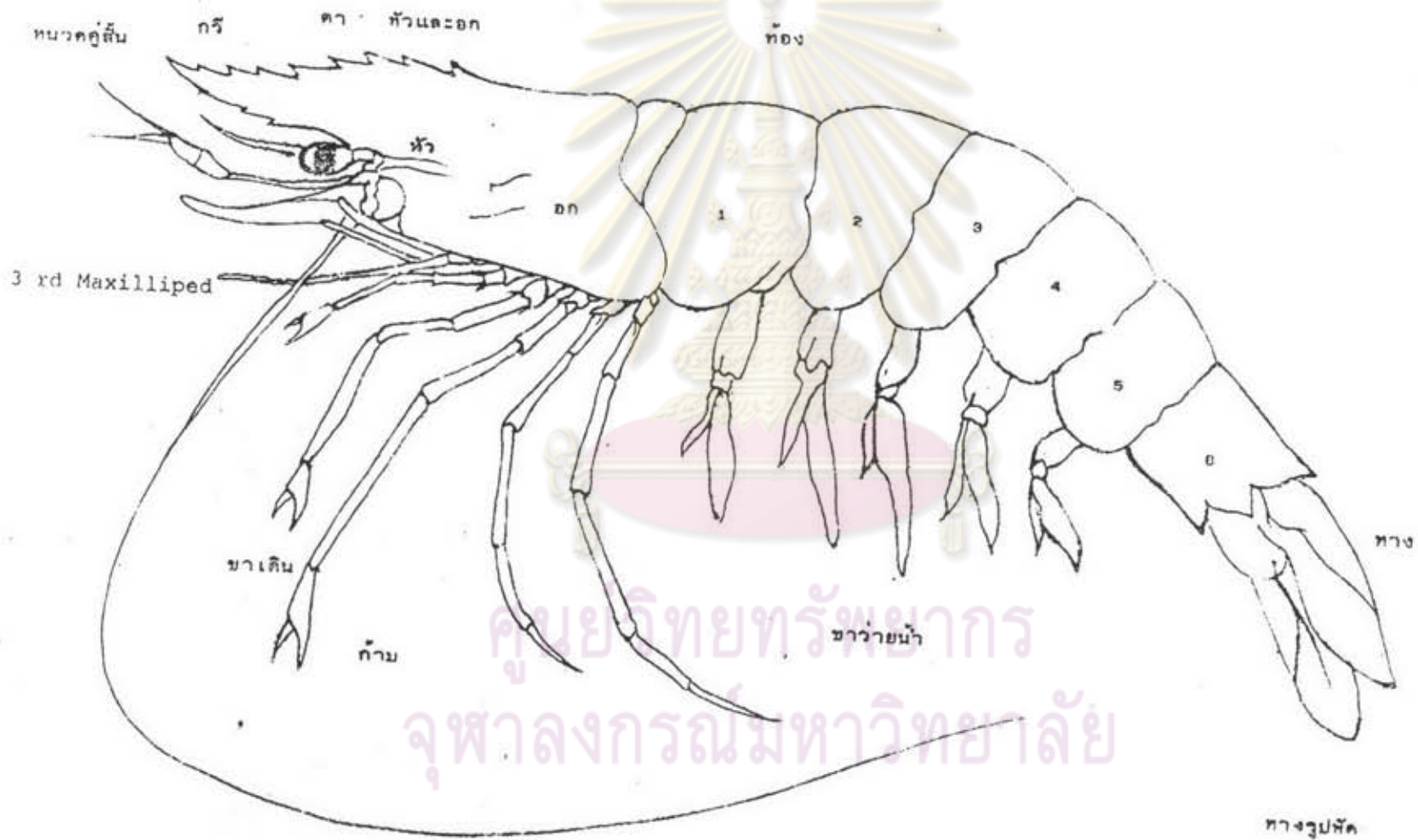
การเพาะพันธุ์และการอนุบาลลูกกุ้งกุลาดำ

2.1 ลักษณะทางชีวภาพของกุ้งกุลาดำ

กุ้งกุลาดำมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Penaeus monodon* fabricius เป็นกุ้งทะเลที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในกลุ่ม Penaeidae และมีชื่อทางสากลว่า Giant tiger prawn กุ้งกุลาดำเป็นกุ้งทะเลชนิดหนึ่งที่นิยมเลี้ยงกันอย่างแพร่หลาย ในประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พบว่ามีการแพร่กระจายในน่านน้ำได้หวั่น ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย มาเลเซีย และที่พบมากได้แก่ ไทย ออสเตรเลีย และอินเดีย อุณหภูมิของน้ำที่เหมาะสมคือ 25-30 องศาเซลเซียส และเมื่อเติบโตชอบอาศัยในทะเลที่มีพื้นเป็นโคลนปนทราย ระดับความลึกไม่เกิน 110 เมตร กุ้งกุลาดำชอบฝังตัวในเวลากลางวันและออกหากินในเวลากลางคืน

ลักษณะภายนอกของกุ้งกุลาดำ ลำตัวเป็นข้อปล้องมีทั้งหมดประมาณ 19 ปล้อง แต่ละปล้องมีระยางค์หนึ่งคู่ ระยางค์แต่ละคู่มีหน้าที่แตกต่างกันออกไป ลำตัวแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ (ภาพที่ 2.1) คือส่วนหัว ส่วนอกและลำตัว ส่วนหัวมีห้าปล้องแต่รวมเป็นปล้องเดียวมีเปลือกกลม เปลือกหุ้มตัวตอนหน้าสุดของปล้องที่หนึ่งจะยื่นเป็นพินแหลมไปข้างหน้า เรียกว่า "กริ" ได้กริมิดาหนึ่งคู่ ปากกุ้งอยู่ระหว่างขากรรไกร ส่วนหัวมีระยางค์ห้าคู่ สองคู่แรกเป็นหวดใช้ในการสัมผัส ระยางค์คู่ที่สามได้แก่ขากรรไกรล่างมีหน้าที่ในการขบเคี้ยวอาหาร ส่วนคู่ที่สี่และคู่ที่ห้าเป็นขากรรไกรบนมีหน้าที่เช่นเดียวกับขากรรไกรล่าง ส่วนอกมีแปดปล้องได้แก่ ปล้องที่ 6-13 ระยางค์สามคู่แรก (6,7 และ 8) อยู่บนอกเรียกว่า maxilliped มีหน้าที่ช่วยในการกินอาหาร ระยางค์คู่ที่ 9, 10 และ 11 มีลักษณะเป็นก้าม ก้ามแต่ละคู่จะมีขนาดและความยาวใกล้เคียงกันอันเป็นลักษณะเฉพาะของกุ้งทะเลในตระกูล Penaeidae ระยางค์สามคู่นี้มีหน้าที่ช่วยในการจับฉวยอาหารเข้าปากหรือป้องกันตัวเมื่อมีภัย ส่วนระยางค์คู่ที่ 12 และ 13 เป็นขาใช้สำหรับเคลื่อนไหวและทำความสะอาดตัว ลำตัวมีหกปล้อง เปลือกปล้องที่สองไปทับปล้องแรก ระยางค์คู่ที่ 14, 15, 16, 17 และ 18 มีลักษณะคล้ายใบพายใช้สำหรับว่ายน้ำ ส่วนระยางค์คู่ที่ 19 หรือหางประกอบด้วยแพนหางและหางรูปพัด ยกขึ้นลงได้ตามต้องการ (บังอร, 2530)

ภาพที่ 2.1 ลักษณะและส่วนต่าง ๆ ของกุ้งกุลาดำ



หนวดคู่ยาว

ทางรูปหัด

กึ่งกลางตัวเมียมีตังแบน ๆ ที่เรียกว่าเทลลิกัม (Thelycum) อยู่บริเวณด้านข้างของ ส่วนท้องที่แบนอยู่ระหว่างขาเดินคู่สุดท้ายใกล้กับถุงน้ำเชื้อ ส่วนกึ่งกลางตัวผู้ก็มีพิเทสมา (Petasma) อยู่ 1 คู่ บริเวณโคนขาเป็นอวัยวะที่ใช้สำหรับช่วยในการส่งน้ำเชื้อ และจะโป่งออกเมื่อ มีเชื้อตัวผู้ (Sperm) กึ่งกลางจะผสมพันธุ์กันในตอนกลางคืน ในระดับความลึกประมาณ 30-50 เมตร โดยตัวผู้จะสอดพิเทสมาเข้าไปในเทลลิกัมของตัวเมียแล้วปล่อยน้ำเชื้อเข้าไปในถุงน้ำเชื้อเก็บ ไว้ก่อน เพื่อรอโอกาสผสมกับไข่ในภายหลัง ไข่จะถูกขับออกทางช่องเปิดบริเวณโคนขาเกินคู่ที่ 3 จากนั้นไข่จะรับการผสมกับน้ำเชื้อตัวผู้ที่ไหลออกมาจากถุงเก็บน้ำเชื้อทางรูเปิดเล็ก ๆ บริเวณ โคนขาเกินคู่ที่ 4 ของตัวเมีย โดยธรรมชาติแล้วกึ่งกลางจะผสมพันธุ์กันได้ก็ต่อเมื่อตัวเมียผ่านการ ลอกคราบมาใหม่ ๆ อันเป็นลักษณะเฉพาะตัวของมัน เนื่องจากการสอดถุงน้ำเชื้อของตัวผู้เข้าไป ในเทลลิกัมของตัวเมียได้นั้น กระทำได้ก็ต่อเมื่อแผ่นเทลลิกัมยังมีอยู่ ซึ่งก็โดยตัวเมียลอกคราบ ใหม่ ๆ เท่านั้น เมื่อการผสมพันธุ์ผ่านไปแล้วจนกระทั่งรังไข่ของตัวเมียเจริญเต็มที่ก็จะเริ่มวางไข่ ขณะเดียวกันมันจะปล่อยน้ำเชื้อตัวผู้ออกมาผสมกับไข่ที่ละน้อยติดต่อกัน (น้ำเชื้อตัวผู้ที่อยู่ในถุง ตัวเมีย ได้จากกึ่งตัวผู้สอดพิเทสมาเข้าไปในเทลลิกัมของตัวเมีย ซึ่งจะถูกเก็บเอาไว้ในถุงน้ำเชื้อ ของกึ่งตัวเมีย) แต่ถ้ากึ่งตัวเมียที่ผ่านการผสมพันธุ์มาแล้วยังไม่พร้อมที่จะวางไข่ ถุงน้ำเชื้อ (ถุง เก็บน้ำเชื้อตัวผู้ในตัวเมีย) จะถูกบีบออกมาพร้อมกับเปลือก เมื่อมีการลอกคราบในคราวต่อไปจน กว่าจะมีการผสมพันธุ์กันใหม่กับตัวผู้ (กองบรรณาธิการเฉพาะกิจฐานเกษตรกรรม, 2530) กึ่ง กลางตัวขนาด 50-150 กรัมจะวางไข่ ประมาณ 1,000,000-1,200,000 ใบ (บรรจง, 2529)

การเจริญเติบโตของรังไข่ มีอยู่ 4 ระยะด้วยกัน ระยะที่ 1 เป็นระยะไข่อ่อน จะมี ลักษณะแบนใสมองจากเปลือกนอกหลังผ่าตัวจะไม่เห็น แต่เมื่อผ่าดูจะเห็นเป็นเนื้อเยื่อแคบยาวที่ ไม่มีสี จึงไม่อาจมองเห็นฟองไข่ภายในได้ ระยะที่ 2 ไข่เริ่มเจริญ สามารถเริ่มมองเห็นผ่าน เปลือกนอกด้านบนหลังผ่าตัวเห็นเป็นแถบยาวมีขนาดใหญ่ขึ้น โดยเฉพาะส่วนหัวและส่วนกลาง ลำตัว เมื่อผ่ารังไข่ดูจะเห็นเป็นสีน้ำตาลหรือเขียวปนเทา ระยะที่ 3 ไข่เจริญเต็มที่ มองเห็น รังไข่จากภายนอกชัดเจนเป็นแถบยาว สีเข้มและหนา เนื่องจากรังไข่ขยายตัวมากขึ้นนับตั้งแต่ส่วน หัวจนถึงส่วนท้าย บริเวณส่วนหัวที่เป็นปล้องแรกจะเห็นรังไข่ขยายตัวออกคล้ายรูปเพชรหรือ ผีเสื้อ เมื่อผ่ารังไข่ออกดูจะเป็นสีเขียวและภายในมีกลุ่มไข่อยู่เต็ม ระยะที่ 4 ไข่สุก จะพบว่า ไข่อยู่บริเวณด้านหลังของลำตัวเป็นลำทึบ สีเขียวแก่เกือบดำ (บริเวณส่วนท้องปล้องที่ 1-2) ขยายเต็มที่เต็มช่วงท้อง ส่วนหลังเห็นแม่โด้งเป็นแถบชัดเจน และระยะไข่สุกนี้เองที่กึ่งพร้อมที่จะ วางไข่ จนกระทั่งวางไข่หมดแล้ว ซึ่งมองเห็นจากภายนอกไม่พบแถบของไข่แต่อย่างใดอีก กึ่ง กลางตัวนั้นสามารถวางไข่ได้ตลอดทั้งปีแต่จะวางไข่ชุกชุมมากในเดือนพฤษภาคม-สิงหาคม นอกจากนี้การวางไข่ของกึ่งกลางตัว จะเริ่มประมาณ 20.00 น. ถึง 6.00 น. (ส่วนมากวางไข่เวลา

22.00 น.-12.00 น.) ใช้เวลาในการวางไข่ประมาณ 2-7 นาที แล้วไข่ฟักเป็นตัวในวันรุ่งขึ้น (กองบรรณาธิการเฉพาะกิจฐานเกษตรกรรม , 2530)

2.2 การวิวัฒนาการของลูกกุ้งกุลาดำวัยอ่อน

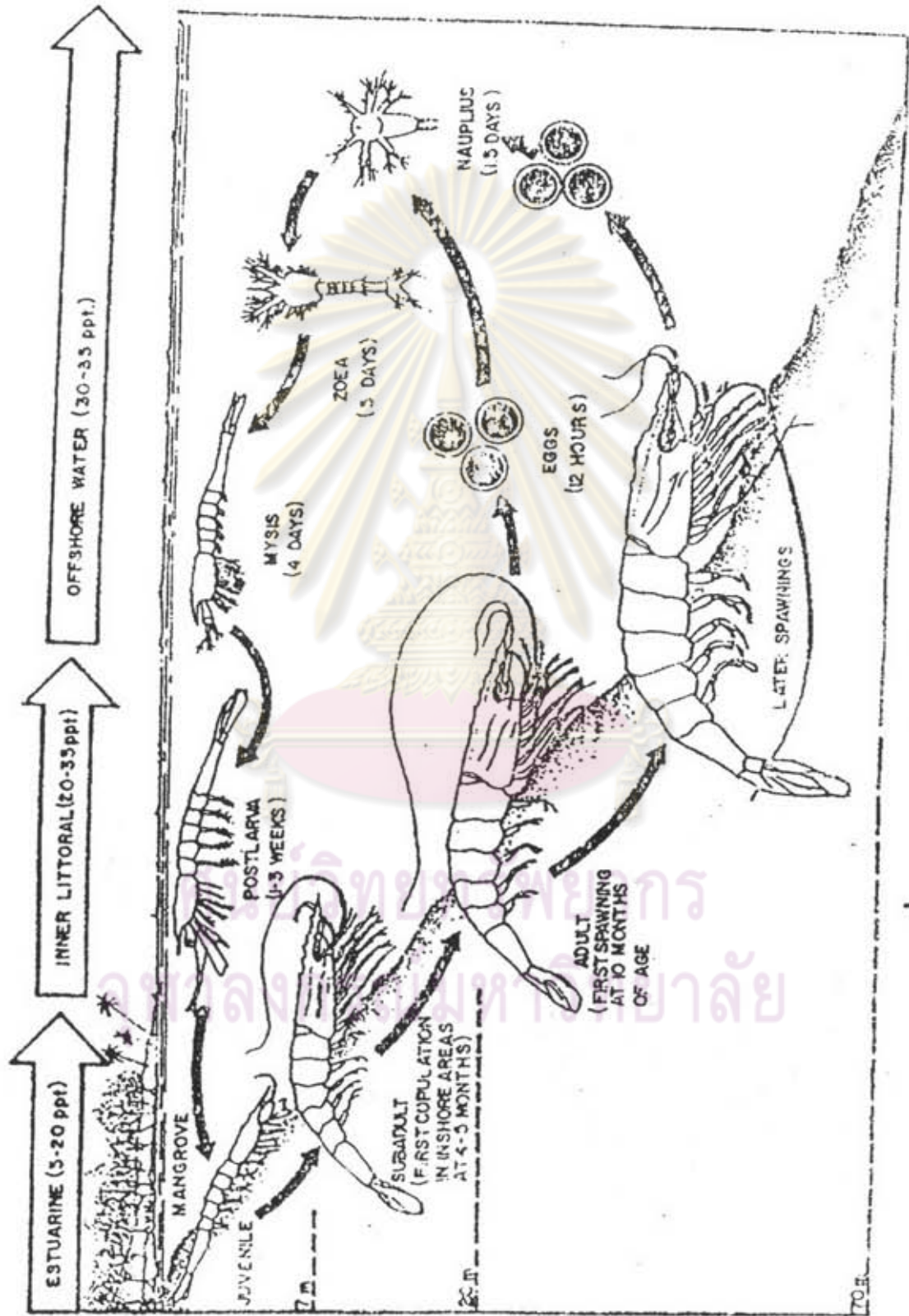
กุ้งกุลาดำมีอายุประมาณ 18-24 เดือน วางไข่ในทะเลที่ระดับน้ำลึกประมาณ 20-40 เมตร ใกล้กับพื้นดิน หลังจากนั้นตัวอ่อนจะค่อย ๆ เคลื่อนตัวเข้าหาชายฝั่งบริเวณป่าไม้ชายเลนเพื่อดำรงชีวิตให้เจริญเติบโตต่อไป หลังจากมีอายุมากขึ้นและขนาดใหญ่ขึ้น กุ้งกุลาดำจะค่อย ๆ เคลื่อนตัวไปในทะเลลึกเพื่อหาโอกาสผสมพันธุ์และวางไข่ต่อไป (บังอร, 2530)

การวิวัฒนาการของลูกกุ้งกุลาดำ (ภาพที่ 2.2) สามารถแบ่งได้เป็น 4 ระยะใหญ่ ๆ ด้วยกันคือ ลูกกุ้งวัยอ่อนระยะที่หนึ่ง (Nauplius) , ลูกกุ้งวัยอ่อนระยะที่สอง (Pro-tozoa) , ลูกกุ้งวัยอ่อนระยะที่สาม (Mysis) และลูกกุ้งวัยอ่อนระยะที่สี่ (Post larva) วิธีการนับระยะลูกกุ้งมี 2 วิธี คือ นับตามระยะอายุเป็นวัน (บังอร, 2530) เช่น Nauplius1 (N1) หมายถึง Nauplius อายุ 1 วัน, Protozoa 1 (P1) หมายถึง Protozoa อายุ 1 วัน เป็นต้น การนับระยะลูกกุ้งอีกวิธีคือ นับตามระยะของลูกกุ้ง (Kungvankij , 1976) นิยมใช้อักษรเลขโรมันแทนหมายเลขระยะ เช่น Nauplius I (NI) หมายถึง Nauplius ระยะที่ 1 , Protozoa I (PI) หมายถึง Protozoa ระยะที่ 1, Mysis I (MI) หมายถึง Mysis ระยะที่ 1, Post larva I (PL I) หมายถึง Post larva ระยะที่หนึ่ง สำหรับการนับระยะของลูกกุ้งแบบที่ 2 นี้ได้แสดงไว้ในตารางที่ 2.1

รูปร่างลักษณะของการวิวัฒนาการลูกกุ้งกุลาดำทั้ง 4 ระยะ (ภาพที่ 2.3) อธิบายได้พอสังเขปดังนี้

1. ลูกกุ้งวัยอ่อนระยะที่หนึ่ง (Nauplius) เป็นลูกกุ้งที่ฟักออกมาจากไข่ใหม่ ๆ จะมีขนาดเล็กมากมองด้วยตาเปล่าเกือบไม่เห็น มีรูปแบบ Pyriform หรือลักษณะคล้ายแมงมุมขนาดเล็กสุด มีความไวต่อแสงมาก และมีลักษณะเด่นคือลำตัวไม่แบ่งเป็นปล้อง รูปร่างค่อนข้างกลมมีระยางค์ 3 คู่ คู่แรกจะเจริญเป็นหนวดคู่สั้นอยู่ด้านหัวสุด ระยางค์คู่ที่สองจะเจริญเป็นหนวดคู่ยาว และคู่ที่สามจะเจริญเป็นขากรรไกรอยู่ด้านล่างมาตามลำดับ (ภาพที่ 2.3) ลูกกุ้งในระยะนี้จะไม่กินอาหารจากภายนอกร่างกาย แต่จะได้อาหารจากถุงอาหาร (yolk sac) ที่ติดตัวมา ซึ่งจะถูกใช้หมดภายใน 36-48 ชั่วโมง ในระยะนี้ลูกกุ้งจะลอกคราบ 6 ครั้ง (ลอกคราบทุก 8 ชั่วโมง) ใช้เวลา 2-3 วัน

2. ลูกกุ้งวัยอ่อนระยะที่สอง (Protozoa) ลูกกุ้งระยะนี้จะมีลำตัวยาวขึ้น ส่วนหัวโตเห็นได้ชัด ลูกกุ้งในระยะนี้จะแบ่งเป็น 3 ระยะย่อย ซึ่งในแต่ละระยะย่อยมีลักษณะแตกต่างกันดังนี้

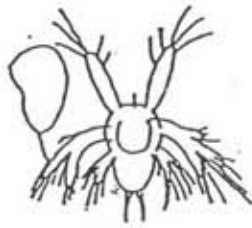


ภาพที่ 2.2 แสดงวงจรชีวิตของกุ้งกุลาดำ (จาก Motoh, 1980)

ตารางที่ 2.1 ระยะเวลาการพัฒนารูปร่างของลูกกุ้งกุลาดำวัยอ่อนที่อุณหภูมิ 25-28 องศาเซลเซียส
และระดับความเค็ม 31-33 ส่วนในพัน

ระยะของลูกกุ้งกุลาดำ	ระยะเวลา (วัน / ชั่วโมง)
Nauplius I	- / 15
Nauplius II	- / 20
Nauplius III	1 / 2
Nauplius IV	1 / 8
Nauplius V	1 / 14
Nauplius VI	1 / 20
Protozoa I	2 / 16
Protozoa II	4 / 4
Protozoa III	6 / -
Mysis I	8 / 4
Mysis II	9 / 15
Mysis III	11 / 4
Post larva	12 / 16

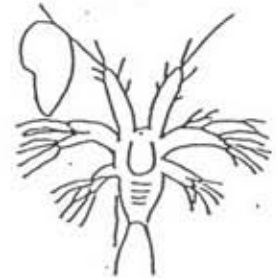
ที่มา : Kungvankij (1976)



First nauplius



Second nauplius



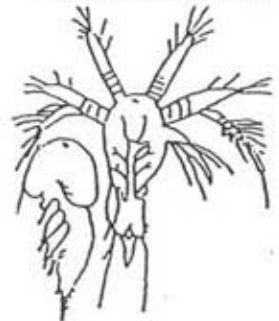
Third nauplius



Fourth nauplius



Fifth nauplius



Sixth nauplius



First protozoa



Second protozoa



Third protozoa



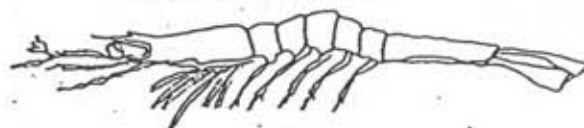
First mysis



Second mysis



Third mysis



First post larva

ภาพที่ 2.3 ลักษณะและรูปร่างของลูกกุ้งกุลาดำวัยอ่อน

ระยะ Protozoa I จะมีส่วนของตาติดกับหัว รูปร่างยาวประมาณ 0.8-1.3 มิลลิเมตร ระยะ Protozoa II ส่วนของตาแยกออกจากหัว ซึ่งโผล่ให้เห็นได้ชัดเจน เริ่มปรากฏท้อง รูปร่างยาวประมาณ 1.3-2.1 มิลลิเมตร และระยะ Protozoa III จะมีแพนหางเกิดขึ้น รูปร่างยาวประมาณ 2.1-2.7 มิลลิเมตร ลูกกุ้งระยะนี้จะเริ่มกินอาหารและเป็นระยะที่สำคัญมากที่สุด หากลูกกุ้งผ่านวัยนี้ไปได้มักจะมีอัตราการรอดตายสูง อาหารของลูกกุ้งในระยะนี้ได้แก่ แพลงก์ตอนพืชขนาดเล็ก ตั้งแต่ 5-100 ไมครอน และแพลงก์ตอนสัตว์บางชนิด เช่น โรติเฟอร์ (rotifer) นอกจากนี้ยังใช้อาหารเสริมบางอย่างช่วย เช่น ยีสต์ทะเลและไข่แดง เป็นต้น กุ้งจะอยู่ในระยะนี้ประมาณ 4-5 วันลอกคราบ 3 ครั้ง ลูกกุ้งระยะ Protozoa นี้จะไม่ชอบแสงสว่างนัก

3. ลูกกุ้งวัยอ่อนระยะที่สาม (Mysis) ลูกกุ้งระยะนี้จะมีลักษณะคล้ายคลึงพ่อแม่มากขึ้นแตกต่างกันคือ ระยะ Mysis I ส่วนของขาว่ายน้ำยังไม่เกิดขึ้นแต่ที่ฐานของขาว่ายน้ำมีลักษณะเป็นปุ่มนูน รูปร่างยาวประมาณ 2.7-3.4 มิลลิเมตร เมื่อลูกกุ้งพัฒนาเข้าสู่ระยะของ Mysis II ขาว่ายน้ำทั้ง 5 คู่ที่บริเวณท้องมีขนาดโตขึ้น รูปร่างจะยาวประมาณ 2.9-3.9 มิลลิเมตร เมื่อลูกกุ้งเข้าสู่ระยะ Mysis III ขาว่ายน้ำจะปรากฏให้เห็นอย่างสมบูรณ์ รูปร่างยาวประมาณ 3.7-4.5 มิลลิเมตร ลูกกุ้งระยะนี้กินอาหารจำพวกแพลงก์ตอนพืช, โรติเฟอร์, ไรน้ำเค็ม (artimia), ไข่แดง ในระยะนี้มีการลอกคราบรวม 3 ครั้ง ใช้เวลา 3-4 วัน นิสัยลูกกุ้งระยะนี้ยังคงกลัวแสงสว่าง อาศัยอยู่ตามผิวน้ำ

4. ลูกกุ้งระยะที่สี่ (Post larva) ลูกกุ้งในระยะนี้จะมีรูปร่างลักษณะคล้ายพ่อแม่ทุกอย่างและมีจุดเด่นคือ ตัวยาว 4.7-5.0 มิลลิเมตร ข้อเด่นของเท้าเดินคู่ที่ 1 และ 3 ลักษณะคล้ายก้ามปู (เป็นขาหนีบ), เท้าว่ายน้ำยาว มีขนแข็งยาว มีช่วงการเจริญเติบโตโดยการลอกคราบ 3 ครั้ง เป็นลูกกุ้งวัยอ่อนระยะสุดท้าย เป็นลูกกุ้งที่เปลี่ยนนิสัยมากินอาหารจำพวกเนื้อ การนับอายุของลูกกุ้งวัยอ่อนในระยะนี้จะนับเป็นวัน ๆ เช่น ลูกกุ้ง Post larva 1 วัน = P1, Post larva 2 วัน = P2 เป็นต้น ในช่วง P4-P5 จะอาศัยอยู่บนผิวน้ำ แต่หลังจาก P5 จะลงเกาะพื้นและก้นบ่อ มีเท้าเดิน 3 คู่ สามารถว่ายน้ำได้ดีกว่าระยะก่อน ๆ เมื่อถึง P10 จะเลี้ยงด้วยอาร์ทีเมีย และหลังจากนั้นจะเลี้ยงด้วยเนื้อหอย การเลี้ยงกุ้งวัยอ่อนตั้งแต่ P7 ไปแล้วจะเลี้ยงง่าย จนกระทั่ง P20 หรือ P30 ก็จะสามารถปล่อยในบ่อใหญ่ต่อไป

2.3 การเพาะพันธุ์กุ้งกุลาดำ

การเพาะพันธุ์กุ้งกุลาดำ หมายถึง การนำพ่อแม่พันธุ์ แม่พันธุ์กุ้งมาให้ผสมพันธุ์และฟักไข่ในบ่อเพาะฟัก ซึ่งมีขั้นตอนและวิธีการต่าง ๆ มากมาย ในที่นี้จะอธิบายพอสังเขปดังต่อไปนี้

1. ประเภทของพ่อ-แม่พันธุ์กุ้งกุลาดำ

ก. พ่อ-แม่พันธุ์กุ้งกุลาค่าที่ได้จากทะเลถูกรวบรวมได้ จากทะเลฝั่งอันดามัน ห่างจาก เกาะหลีเป๊ะ ประมาณ 15 ไมล์ทะเล, ฝั่งทะเลมหาสมุทรอินเดียในระดับน้ำลึก 20-30 เมตรขึ้นไป โดยใช้เรืออวนลากในบริเวณอ่าวไทยก็พอมีบ้าง แต่น้อยมาก กุ้งส่วนใหญ่ที่ได้จะเป็นกุ้งขนาดใหญ่ สีส้มตัวค่อนข้างแดง เป็นพ่อ-แม่พันธุ์ที่มีคุณภาพดีที่สุด ให้ไข่ในปริมาณมากและมีราคาแพงมาก

ข. พ่อ-แม่พันธุ์กุ้งกุลาค่าที่ได้จากบริเวณชายฝั่ง เช่น บริเวณปากแม่น้ำที่ติดต่อกับ ทะเล เช่น บริเวณ แดบปากแม่น้ำบริเวณจังหวัดจันทบุรี และตราด กุ้งที่จับได้จะมีขนาดเล็กกว่ากุ้ง ที่ได้จากแหล่งน้ำลึก คุณภาพจึงรองลงมา

ค. กุ้งจากนา หากเป็นกุ้งที่ได้จากธรรมชาติและอายุไม่ต่ำกว่า 1 ปี สามารถมาเร่งให้ ไข่แก่ และผลที่ได้จะมีคุณภาพเท่าเทียมกับพ่อ-แม่พันธุ์กุ้งที่ได้จากชายฝั่ง แต่มีข้อเสียกล่าวคือ กุ้ง มักจะตายง่ายและไข่ไม่แข็งแรงเท่าที่ควร

2. วิธีการรวบรวมพ่อ-แม่พันธุ์กุ้ง การรวบรวมพ่อ-แม่พันธุ์กุ้งจากธรรมชาติได้ใช้เรือ อวนลากจับตามแหล่งกุ้งในเวลากลางคืน ซึ่งกุ้งเหล่านี้เป็นกุ้งจากธรรมชาติที่กำลังมีไข่หรือเป็นแม่ พันธุ์ที่ได้รับการผสมพันธุ์หรือได้รับเชื้อตัวผู้มาแล้ว เมื่อชาวประมงจับกุ้งที่ได้ขึ้นบนเรือแล้วก็จะมีย กลุ่มผู้รับซื้อกุ้งกลางทะเลกัน โดยกลุ่มรับซื้อกลุ่มนี้ใช้เรือไฟเบอร์ติกเครื่องยนต์ขนาด 200 ซีซี เป็นเรือที่มีความเร็วมาก และมีวิทยุติดคอสื่อสารไปถึงเรือประมงที่ออกหากุ้ง มีการแข่งขันกันรับ ซื้อท่ามกลางเกลียวคลื่นซึ่งพ่อค้ากลุ่มนี้จะนำพันธุ์กุ้งไปขายที่ฝั่งในราคาที่สูงอีกทอดหนึ่ง นอกจากนี้ยังมีกลุ่มฟาร์มเพาะเลี้ยงก็มีเรือเร็วออกมารับซื้อแม่พันธุ์โดยตรงอีกกลุ่มหนึ่งด้วยผู้ที่ ออกเรือไปซื้อกุ้งต้องพกพาเงินสดติดตัวไปเป็นจำนวนมาก เรือที่ออกไปซื้อพ่อ-แม่พันธุ์กุ้งแต่ละ ลำจะมีคนงานอยู่ 3 คน คือ คนขับ และอีกคนทำหน้าที่ขึ้นไปเลือกซื้อกุ้งบนเรือประมง โดยที่ อีกคนคอยรับกุ้งที่คัดเลือกใส่ในถังค้ำน้ำที่มีน้ำเค็มไหลผ่านตลอดเวลา จากนั้นเขาจะแยกกุ้งมาใส่ ในอ่างโฟมที่มีการให้ออกซิเจนอยู่ตลอดเวลา ในแต่ละอ่างจะใส่แม่กุ้งได้ 3 ตัว กุ้งทุกตัวที่ใส่ใน อ่างโฟมจะต้องนำเอาใส่ใยกายรถจักรยานสวมไว้ที่ส่วนแหลมบริเวณหัวกุ้ง เพื่อกันไม่ให้มันทำร้ายกัน นอกจากนี้ยังมีกลุ่มเรือแม่มารับกุ้งจากเรือเร็วอีกต่อหนึ่ง เพื่อนำกุ้งขึ้นฝั่ง แล้วเรือเร็วที่ถ่าย กุ้งเสร็จจะออกไปรับซื้อกุ้งต่อไป จนกระทั่งสิ้นสุดการซื้อขายแต่ละคืน เพื่อรับซื้อพันธุ์กุ้งจากฝั่ง ทะเล แล้วก็จะมีการลำเลียงกุ้งไปยังที่เพาะฟัก ซึ่งได้นำกุ้งใส่ลงในถังโฟมเติมน้ำทะเลท่วมตัวกุ้ง ให้อากาศตลอดเวลา ลดอุณหภูมิของน้ำทะเลในภาชนะลงเหลือประมาณ 18-20 องศาเซลเซียส โดยการเอาน้ำแข็งใส่ถุงพลาสติกผูกปากถุงลอยไว้ในภาชนะปล่อยให้ น้ำแข็งละลายและ เมื่อได้ อุณหภูมิที่ต้องการจึงนำเอาถุงน้ำแข็งออก คอยควบคุมให้อุณหภูมิของน้ำคงที่อยู่ตลอดเวลา และ เมื่อลำเลียงมาถึงสถานที่เพาะพันธุ์แล้ว ควรนำกุ้งพักฟื้นให้แข็งแรงก่อนจึงจะปล่อยลงในบ่อเลี้ยง พ่อ-แม่พันธุ์ (ระยะการพักฟื้นประมาณ 4-5 วัน) ปรับอุณหภูมิของน้ำในถังลำเลียงให้ใกล้เคียงกับ

อุณหภูมิในบ่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ การเปลี่ยนอุณหภูมิของน้ำอย่างกระทันหันจะทำให้กุ้งอ่อนแอหรือตายในภายหลังได้

2.4 การเพาะฟักกุ้ง

การเพาะฟักกุ้ง ดังเพาะฟักควรเป็นถังกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.50 เมตร สูง 80 เซนติเมตร หรือมีถังขนาด 200 ลิตร เพื่อสะดวกในการควบคุมอุณหภูมิของน้ำและการปฏิบัติงาน ฝิวด้านในควรเรียบแต่ไม่ควรเป็นมันจนขึ้นเงา เพราะถ้าอยู่กลางแจ้งจะทำให้เกิดการสะท้อนของแสงและลูกกุ้งอาจโตช้ากว่าที่ควร เมื่อได้เลือกแม่กุ้งแล้วก็ปล่อยลงในถังเพาะฟัก การปล่อยแม่กุ้งในอัตรา 1 ถึง ต่อเนื้อที่ 2 ลูกบาศก์เมตร ตามปกติแม่กุ้งจะวางไข่ในตอนกลางคืน ตั้งแต่เวลา 10.00 น. ถึง 2.00 น. ของวันใหม่ ขณะวางไข่แม่กุ้งจะว่ายน้ำวนไปรอบ ๆ บ่อ เมื่อต้องการปล่อยไข่ กุ้งจะงอส่วนหางเข้าหาลำตัว ไข่จะไหลออกมาทางรูเปิดตรงโคนขาคู่ที่สามผสมกับน้ำเชื้อตัวผู้ ซึ่งจะถูกขับออกมาทางรูเปิดโคนขาคู่ที่ 4 กุ้งจะวางไข่ประมาณ 3-5 นาที ไข่ที่ผสมใหม่ ๆ จะมีลักษณะกลม มีเมือกห่อหุ้ม ไข่จะค่อย ๆ เปลี่ยนลักษณะเป็นรูผลึก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.25 มิลลิเมตร โดยทั่ว ๆ ไปไข่จะหนักกว่าน้ำทะเลเล็กน้อยจึงมักจม การตรวจดูว่าแม่กุ้งวางไข่หรือยังก็โดยดูจากคราบไขมันที่เกาะขอบบ่อ ถ้ามีเมือกสีน้ำตาลหรือสีส้มติดตามขอบบ่อในตอนเช้าแสดงว่าแม่กุ้งวางไข่แล้ว จากนั้นก็นำแม่กุ้งแยกกลับไปยังบ่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ ส่วนไข่ที่แม่กุ้งปล่อยออกมานั้น ควรระวังอย่าให้ไข่จับกันเป็นก้อนหรือรวมกลุ่มกัน เพราะจะทำให้อัตราการฟักตัวต่ำ ระยะนี้ควรให้อากาศนาทีละ 2 ลิตร ในแต่ละจุดคลุมเนื้อที่ประมาณ 4 ตารางเมตร ไข่กุ้งจะฟักออกเป็นตัวภายในเวลา 15-18 ชั่วโมง จากนั้นไปลูกกุ้งจะวิวัฒนาการและเปลี่ยนรูปร่างไปตามขั้นตอน ถ้าอัตราการฟักออกเป็นตัวน้อยกว่า 40% ก็ควรทิ้งไป เนื่องจากลูกกุ้งที่ฟักออกมาจะไม่แข็งแรง เมื่อไข่ฟักเป็นตัวแล้ว จะเรียกลูกกุ้งในระยะนี้ว่า นอเพลียส (Nauplius) ในระยะนี้จะมีการนำไปขายให้เกษตรกรที่ทำการอนุบาลลูกกุ้งกุลาดำต่อไป

2.5 การอนุบาลลูกกุ้งกุลาดำ

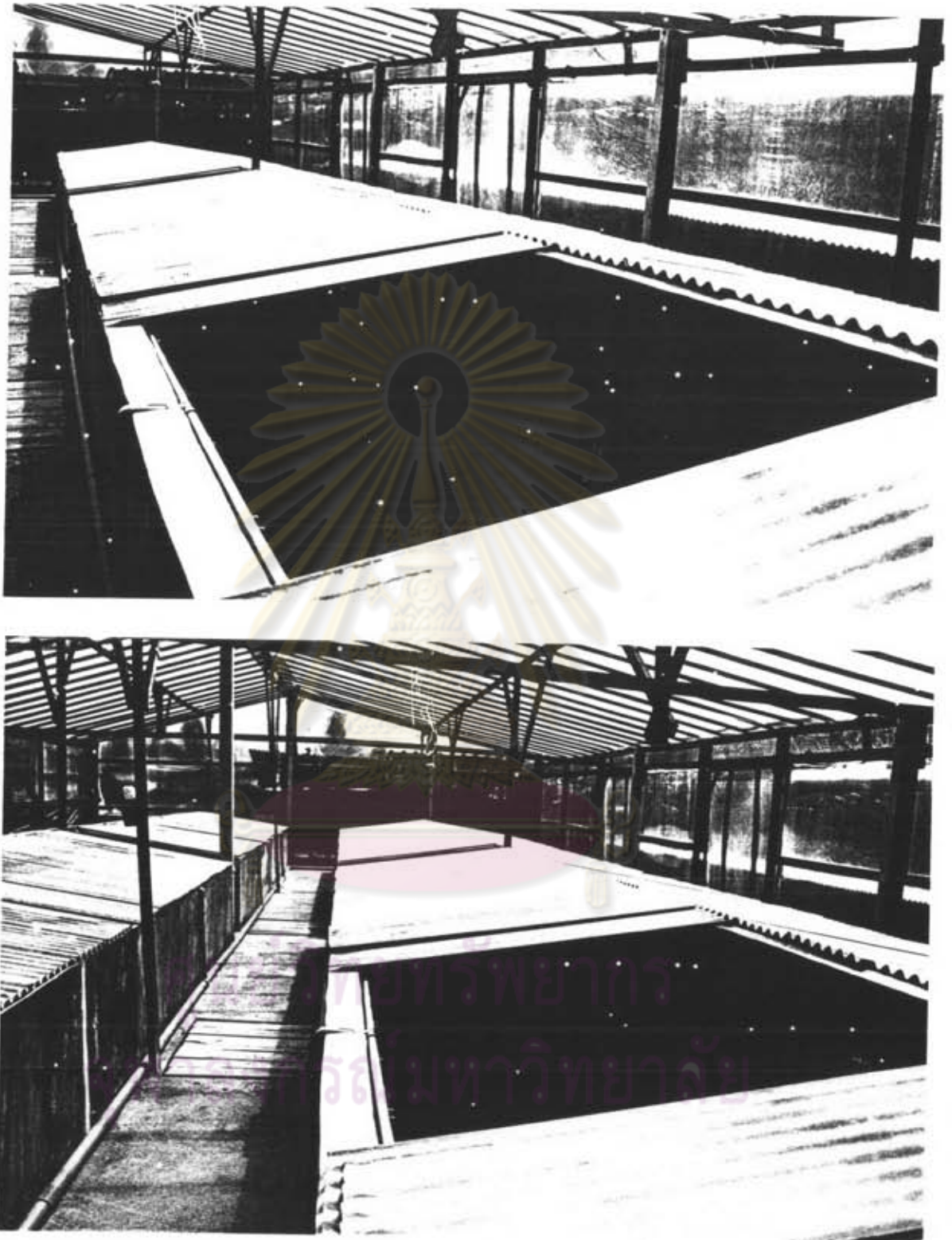
1. การอนุบาลลูกกุ้ง หมายถึง การเลี้ยงกุ้งวัยอ่อน ตั้งแต่ระยะแรกคือ ระยะที่เรียกว่า นอเพลียส (Nauplius) จนกระทั่งถึงลูกกุ้งวัยอ่อนระยะสุดท้าย ที่เรียกว่าระยะโพสต์ลาร์วา (Post Larva) การอนุบาลลูกกุ้งขนาดเล็กให้มีขนาดใหญ่ขึ้นก่อนปล่อยลงสู่บ่อเลี้ยงกุ้งใหญ่ มีความจำเป็นมาก เนื่องจากการอนุบาลจะทำให้กุ้งแข็งแรงขึ้น และมีขนาดใหญ่พอที่จะดำรงชีวิตอยู่ในบ่อเลี้ยง ซึ่งสภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงมาก นอกจากนี้ในเรื่องของอัตราการรอดและความสม่ำเสมอของขนาดกุ้งจะดีกว่ากุ้งที่ไม่มีการอนุบาล ปกติระยะเวลาที่ใช้ในการอนุบาล ประมาณ 20-25 วัน จะได้

กึ่งกลุ่ดาคำในระยะ P15-P17 ขนาด 1-2 เซนติเมตร ก็จะมีการขายต่อไปโรงเพาะชำ แล้วก็จะส่งไปลงบ่อเลี้ยงกุ้งใหญ่ต่อไป ในปัจจุบันการอนุบาลลูกกึ่งกลุ่ดาคำเกิดขึ้นเป็นธุรกิจขนาดย่อมไปเสียแล้ว ซึ่งการอนุบาลลูกกึ่งมีความสำคัญต่อความอยู่รอดของกุ้งที่ได้เป็นอย่างมาก จึงจะขอล่าว้ขั้นตอนการเตรียมและการอนุบาลลูกกึ่งค้ังต่อไปนี้

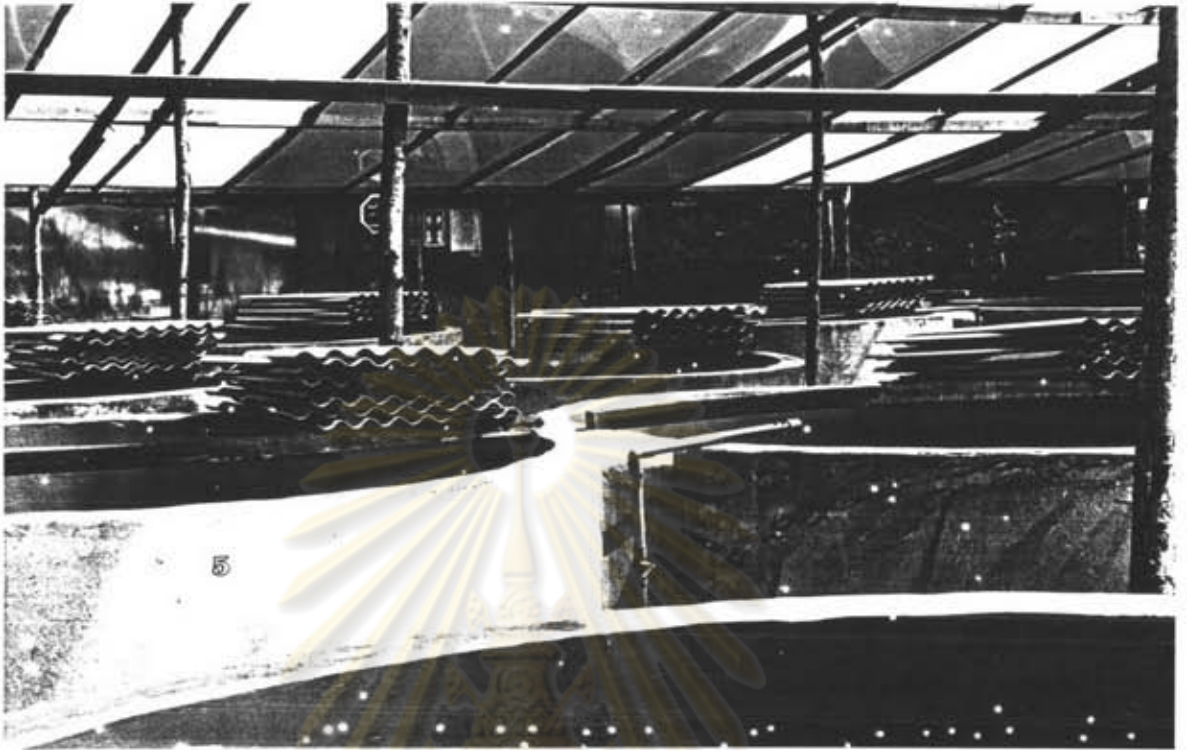
2. บ่ออนุบาลลูกกึ่งวัยอ่อน ลักษณะของบ่ออนุบาลเป็นบ่อซีเมนต์ จะเป็นได้ทั้งบ่อกลมหรือบ่อเหลี่ยม โดยทั่วไปแล้ว ถ้าเป็นบ่อกลมจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5 เมตร และมีความลึก 1.5 เมตร แต่ถ้าเป็นบ่อสี่เหลี่ยมจัตุรัส จะมีขนาดความยาว 1 เมตร ความลึก 1.5 เมตร และถ้าเป็นบ่อสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะมีขนาดความยาว 3 เมตร ความกว้าง 1.5 เมตร ความลึก 1.5 เมตร จากการสำรวจลักษณะของบ่ออนุบาลลูกกึ่งกลุ่ดาคำที่จังหวัดชลบุรี ตารางที่ 2.2 พบว่าลักษณะของบ่อที่เกษตรกร ใช้ในการอนุบาลลูกกึ่งของฟาร์มขนาดเล็ก จะมีลักษณะเป็นบ่อสี่เหลี่ยมผืนผ้า (ภาพที่ 2.4 ประกอบ) มีจำนวน 143 รายคิดเป็นร้อยละ 75.3 รองลงมาได้แกบ่ที่มีลักษณะเป็นวงกลม (ภาพที่ 2.5 ประกอบ) มีจำนวน 31 รายหรือคิดเป็นร้อยละ 16.3 และบ่อที่มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีเพียง 16 รายคิดเป็นร้อยละ 8.4 ในขณะที่ฟาร์มขนาดใหญ่่นั้นลักษณะบ่อในการอนุบาลลูกกึ่ง จะมีบ่อสี่เหลี่ยมผืนผ้าและบ่อวงกลมเท่านั้น ซึ่งมีจำนวน 16 รายและ 6 รายคิดเป็นร้อยละ 72.7 และ 27.3 ตามลำดับ ความนิยมของลักษณะบ่อในการอนุบาลของจังหวัดชลบุรีจะมีลักษณะเป็นบ่อสี่เหลี่ยมผืนผ้า สำหรับพื้นที่บ่อวางท่อน้ำอากาศเจาะรูเล็ก ๆ ให้น้ำหมุนเวียนทั่วบ่อ ตรงมุมบ่อด้านในทั้ง 4 ด้าน จะมีลักษณะมุมบ่อโค้งมนเพื่อให้น้ำไหลหมุนเวียนได้สะดวก โดยระบบให้อากาศค่นน้ำขึ้น ก่อนที่จะลงลูกกึ่งในบ่ออนุบาล จะมีการตากบ่อให้แห้ง ฆ่าเชื้อโรคก่อน แต่ถ้าเป็นบ่อซีเมนต์ใหม่ ๆ ต้องแช่น้ำจืดทิ้งไว้อย่างน้อย 1-2 สัปดาห์ เพื่อทำลายสิ่งที่เป็นพิษและตรวจสอบสภาพรอยรั่วของบ่อด้วย โดยเปลี่ยนน้ำที่แช่ใหม่ประมาณ 3-4 ครั้ง และแช่ด้วยน้ำจืดผสมน้ำส้มสายชู หรือน้ำจืดผสมสารส้ม ทิ้งไว้ก่อน จากนั้นค่อยตากบ่อให้แห้ง

ตารางที่ 2.2 ลักษณะของบ่อที่ทำการอนุบาลลูกกึ่งกลุ่ดาคำ

ลักษณะบ่อ	ขนาดของฟาร์มที่ทำการอนุบาลลูกกึ่งกลุ่ดาคำ			
	ฟาร์มขนาดเล็ก		ฟาร์มขนาดใหญ่	
	จำนวน	%	จำนวน	%
สี่เหลี่ยมผืนผ้า	143	75.30	16	72.70
สี่เหลี่ยมจัตุรัส	16	8.40	-	-
วงกลม	31	16.30	6	27.30
รวม	190	100.00	22	100.00



ภาพที่ 2.4 แสดงบ่ออนุบาลลูกกุ้งกุลาดำ ตักขณะแบบบ่อสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ภาพที่ 2.5 แสดงบ่ออนุบาลลูกกุ้งกุลาดำ ลักษณะแบบบ่อวงกลม

3. บ่อเก็บน้ำทะเล บ่อเก็บน้ำทะเล ขนาดของบ่อเก็บน้ำทะเลนั้นควรคำนวณปริมาตรให้เพียงพอสำหรับการใช้ในแต่ละวัน และเหลือเก็บสำรองเอาไว้ด้วย ส่วนใหญ่มักจะสร้างบ่อเก็บน้ำที่มีขนาดตั้งแต่ 50 ตันขึ้นไป (5x5x2 ลบ.เมตร) จากตารางที่ 2.3 พบว่าบ่อเก็บน้ำทะเลที่เกษตรกรใช้จะมีลักษณะ 2 แบบ กล่าวคือเป็นบ่อลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้าและบ่อลักษณะสี่เหลี่ยมจัตุรัส สำหรับฟาร์มขนาดเล็กที่สำรวจได้พบว่าบ่อเก็บน้ำทะเลที่มีลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้า (ภาพที่ 2.6 ประกอบ) มีจำนวน 102 ราย และบ่อเก็บน้ำทะเลที่มีลักษณะสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีจำนวน 88 ราย ส่วนฟาร์มขนาดใหญ่พบว่าเกษตรกรที่ใช้บ่อเก็บน้ำทะเลที่มีลักษณะเป็นบ่อสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีจำนวน 17 รายและบ่อเก็บน้ำทะเลที่มีลักษณะสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีจำนวน 5 ราย สำหรับจำนวนบ่อเก็บน้ำขึ้นอยู่กับจำนวนน้ำที่จะใช้ในแต่ละวัน นอกจากนี้การสร้างบ่อเก็บน้ำนี้อาจสร้างระบบการตกตะกอนไว้ด้วย บ่อนี้ควรจะต้องอยู่ในระดับสูงกว่าระดับบ่ออื่น ๆ เพราะเมื่อต้องการใช้น้ำจะได้สามารถใช้สายยางทากาลักน้ำได้ทันที ทำให้ประหยัดและได้ประโยชน์ หลีกเลี่ยงตะกอนของน้ำได้ด้วย บ่อเก็บน้ำทะเลจะต้องมีหลังคาบังแดดเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำมีอุณหภูมิตั้งสูงและป้องกันการเกิดสาหร่าย

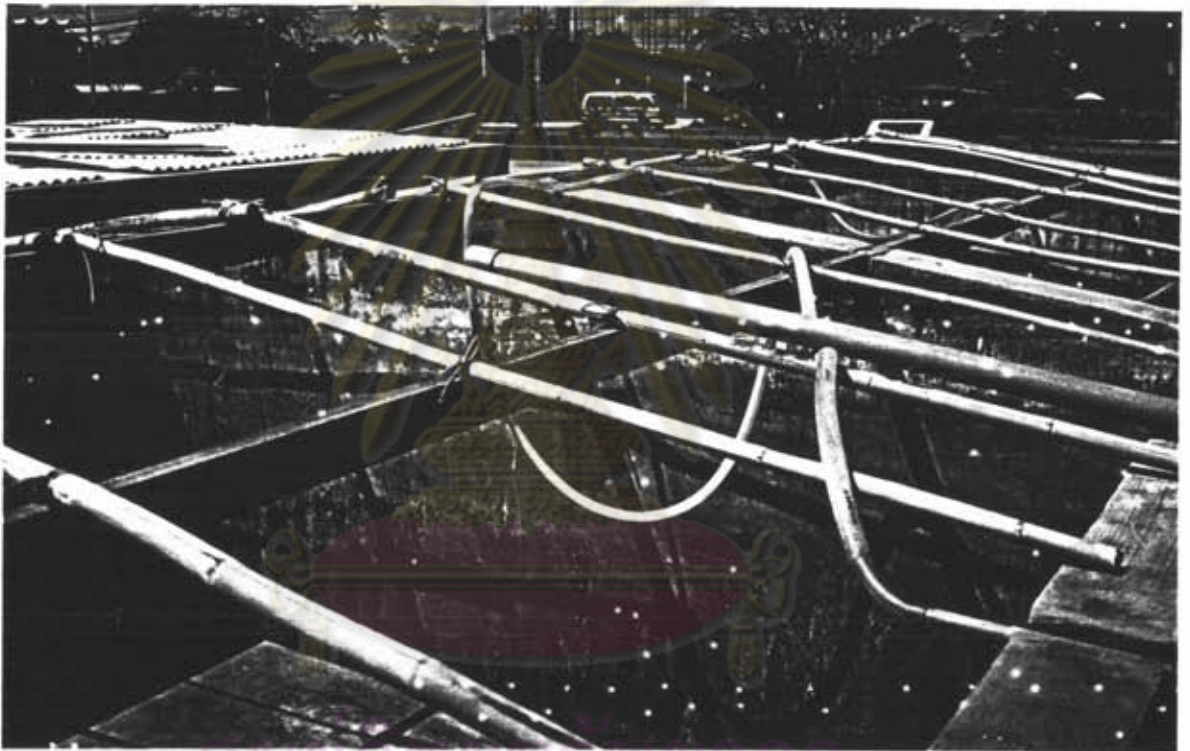
ตารางที่ 2.3 ลักษณะของบ่อเก็บน้ำทะเล

ลักษณะบ่อ	ขนาดของฟาร์มที่ทำการอนุบาลลูกกุ้งกุลาดำ			
	ฟาร์มขนาดเล็ก		ฟาร์มขนาดใหญ่	
	จำนวน	%	จำนวน	%
สี่เหลี่ยมผืนผ้า	102	53.70	17	77.30
สี่เหลี่ยมจัตุรัส	88	46.30	5	22.70
รวม	190	100.00	22	100.00

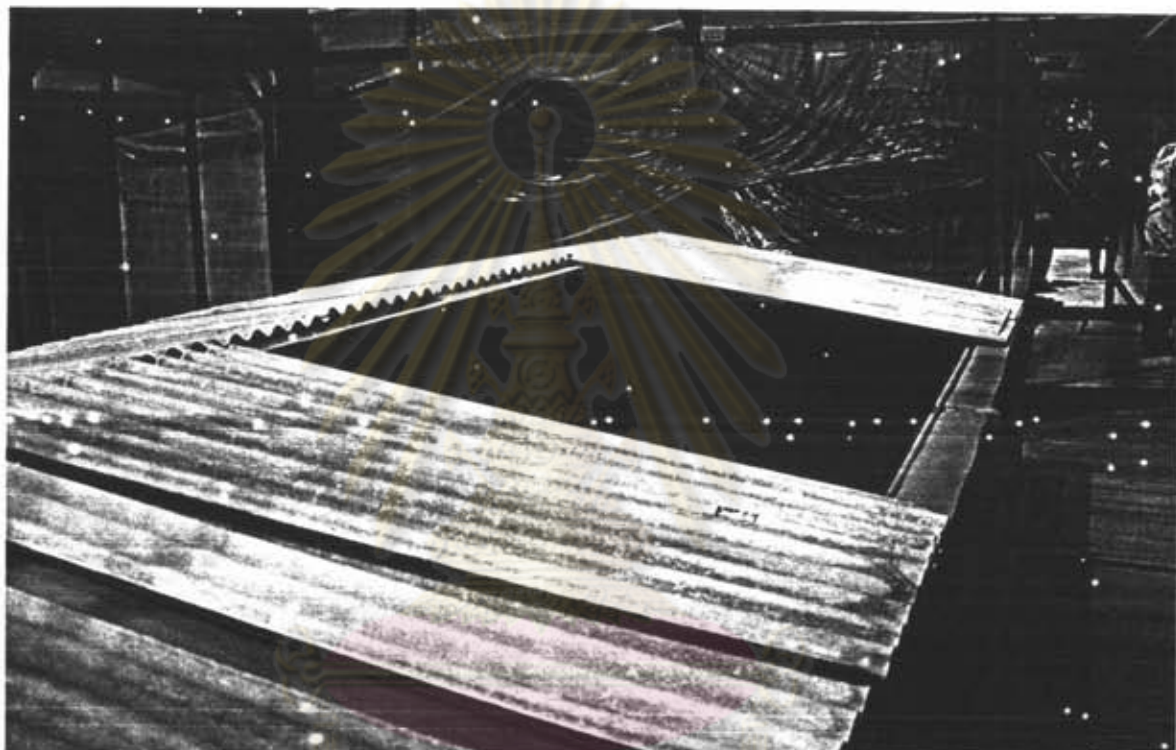
ที่มา : จากการสำรวจ

4. บ่อเพาะอาหารลูกกุ้งกุลาดำ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ บ่อเพาะแพลงก์ตอนและบ่อเพาะอาร์ทีเมีย (ไรสีน้ำตาล)

4.1 บ่อเพาะแพลงก์ตอน แพลงก์ตอน คือ สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กอาศัยอยู่ในน้ำ โดยเฉพาะระดับผิวน้ำ แพลงก์ตอนสามารถแบ่งออกเป็น 2 พวกใหญ่ ๆ ได้แก่ แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ แพลงก์ตอนพืชเป็นอาหารจำเป็นของลูกกุ้งระยะโซเอีย (Zoea) ถ้าขาดไปหรือผลิตได้ปริมาณไม่เพียงพอ จะทำให้ลูกกุ้งตายทันทีหรือเลี้ยงไม่โต ขนาดของบ่อเพาะแพลงก์ตอน (ภาพที่ 2.7) ส่วนใหญ่ที่นิยมจะเป็นบ่อขนาดเดียวกับบ่ออนุบาล การสร้างบ่อเพาะแพลงก์ตอนในบริเวณที่ที่แสงแดดส่องถึงมากที่สุด เพราะพืชต้องการใช้แสงในการดำรงชีวิตและขยายพันธุ์



ศูนย์ วิทยาศาสตร์พอ ๆ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ภาพที่ 2.6 แสดงบ่อเก็บน้ำทะเล ลักษณะแบบบ่อสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ศูนย์วิทยุทรัพยากร

ภาพที่ 2.7 แสดงบ่อเพาะแพลงก์ตอน

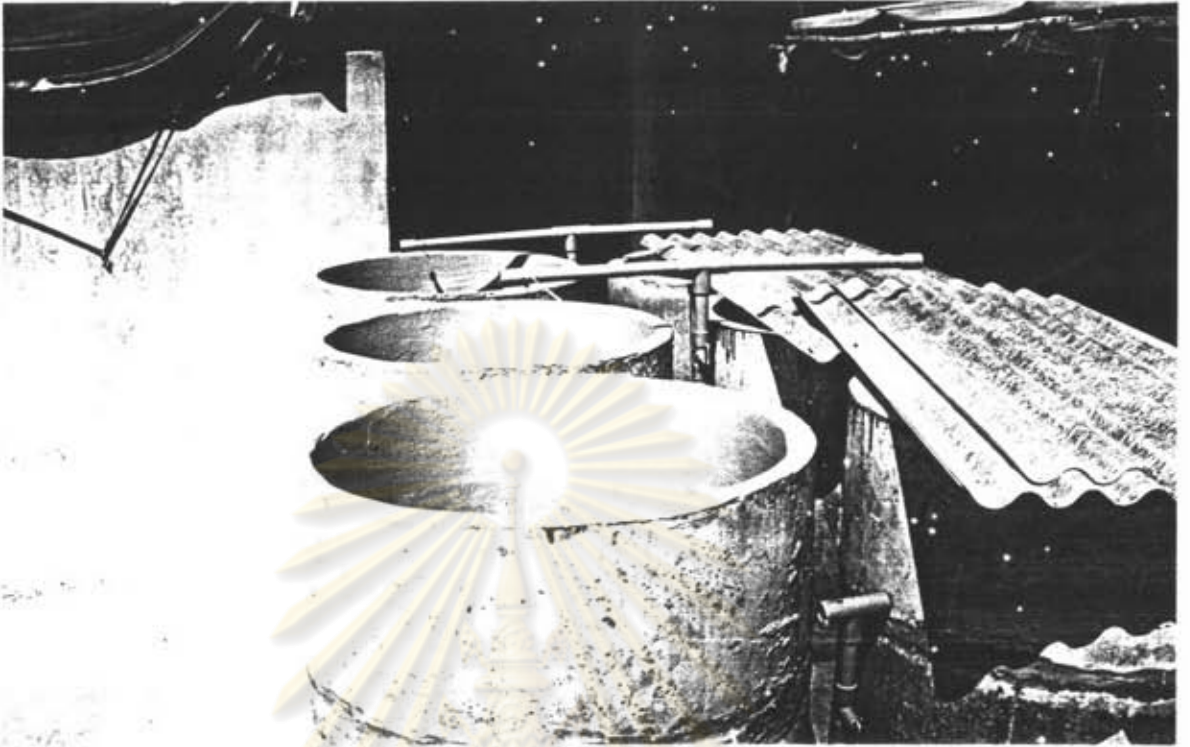
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.2 บ่อเพาะอาร์ทีเมียน้ำเค็ม (ไรซีน้ำตาล) ไข่ของอาร์ทีเมียจะถูกบรรจุอยู่ในกระป๋อง หากซื้อได้สะดวก อาร์ทีเมียใช้ง่ายและมีประโยชน์กับสัตว์น้ำวัยอ่อน อาร์ทีเมียแต่ละสายพันธุ์จะให้ไข่ที่มีคุณภาพแตกต่างกันทั้งในด้านคุณค่าทางอาหาร และอัตราการฟักออกเป็นตัวเป็นที่ยอมรับกันว่าอาร์ทีเมียบางสายพันธุ์จากอเมริกาให้อัตราการเพาะฟักสูงค่อนข้างสม่ำเสมอ และยังให้คุณค่าทางอาหารที่ดี แต่ราคาค่อนข้างแพง ในขณะที่อาร์ทีเมียจากสาธารณรัฐประชาชนจีนมีราคาถูกกว่า แต่คุณภาพไม่ค่อยแน่นอน ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากแหล่งของอาร์ทีเมียจากจีนนั้นมีหลายแหล่ง ทำให้คุณภาพของไข่อาร์ทีเมียที่รวบรวมได้แตกต่างกัน ไข่ของอาร์ทีเมียจะมีเปลือกหนาหุ้มอยู่ ซึ่งลูกกุ้งในระยะต่าง ๆ ไม่สามารถกินได้ ต้องนำเอาไข่มาฟักให้เป็นตัวก่อนจึงจะนำไปเลี้ยงลูกกุ้งได้ จากการสำรวจ พบว่า ลักษณะของบ่อเพาะอาร์ทีเมียน้ำเค็มที่เกษตรกรใช้ทำการเพาะเป็นบ่อวงกลม (ภาพที่ 2.8 ประกอบ) ขนาดของบ่อเพาะอาร์ทีเมียจะเป็นบ่อกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 เซนติเมตร ความลึกประมาณ 60 เซนติเมตร ไม่ว่าจะป็นฟาร์มขนาดเล็กหรือฟาร์มขนาดใหญ่จะใช้บ่อลักษณะวงกลมทั้งสิ้น การฟักไข่อาร์ทีเมียทำได้โดยการเติมน้ำทะเลลงในบ่อซีเมนต์เพาะอาร์ทีเมียเค็ม และนำไข่อาร์ทีเมียใส่ลงในบ่อ ให้อากาศอย่างแรง ประมาณ 20-24 ชั่วโมง ไข่ก็จะฟักออกเป็นตัว เมื่อไข่ฟักแล้วจะเห็นตัวอ่อนอาร์ทีเมียตัวเล็ก ๆ ว่ายน้ำได้รวดเร็ว มีสีส้มแดง หยดให้อากาศและปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 20 นาที จะเห็นเปลือกไข่ลอยอยู่บริเวณผิวน้ำ และตัวอ่อนอาร์ทีเมียอยู่บริเวณก้นบ่อ ทำการกรองน้ำในบ่อผ่านกระชอนตาถี่ก็จะได้ตัวอ่อนอาร์ทีเมียอยู่ภายในกระชอนล้างด้วยน้ำจืดราว 2 นาที ก็จะนำไปเลี้ยงลูกกุ้งในระยะไมซิส (Mysis) และ โปสเตอร์ลา (Post Larva) ได้

5. การอนุบาลลูกกุ้งกุลาดำวัยอ่อนในระยะต่าง ๆ เมื่อเกษตรกรอนุบาลลูกกุ้งซื้อลูกกุ้งระยะนาอเพลียส (Nauplius) มาจากโรงเพาะฟักแล้วก็จะอนุบาลลูกกุ้งเป็นระยะ ๆ ไป ได้แก่ Nauplius, Protozoa, Mysis และ Post larva ตามลำดับ ดังนี้

5.1 ระยะนาอเพลียส (Nauplius) ในช่วงแรกนี้เป็นตัวอ่อนที่ยังไม่กินอาหาร แต่จะใช้อาหารที่สะสมไว้ในร่างกาย เมื่อเข้าวันที่ 3 รูปร่างจะเปลี่ยนแปลงไป มีอวัยวะสำหรับหยิบจับอาหารเจริญขึ้น กลายเป็นระยะนาอเพลียส 6 ระยะนี้จะให้สาหร่ายเซลล์เดียวลงไปเล็กน้อย เพื่อให้ลูกกุ้งที่ลอกคราบเป็นระยะโปรโตซัว 1 มีอาหารกิน การให้อากาศจะให้แรงปานกลาง

5.2 ลูกกุ้งระยะโปรโตซัว (Protozoa) เมื่อลูกกุ้งอยู่ในระยะนี้จะให้สาหร่ายเซลล์เดียวเพิ่มมากขึ้น โดยให้สีของน้ำในบ่ออนุบาลลูกกุ้งเป็นตัวกำหนด กล่าวคือ ควรเติมสาหร่ายเซลล์เดียวจนกระทั่งน้ำในบ่ออนุบาลมีสีน้ำตาลอ่อน (ชาอ่อน) เมื่อโปรโตซัว 1 ลอกคราบเป็นโปรโตซัว 2 จะกินสาหร่ายมากขึ้น จนโปรโตซัว 2 ลอกคราบเป็นโปรโตซัว 3 ในระหว่างที่ลูกกุ้งอยู่ในระยะโปรโตซัว 1-3 ต้องคอยดูเสมอว่าลูกกุ้งกินอาหารได้ดีหรือไม่ ปัญหาของการอนุบาลลูกกุ้งในระยะโปรโตซัวที่พบมาก คือ ปัญหาการให้อาหารไม่พอทำให้ลูกกุ้งตาย อาการของ



ภาพที่ 2.8 แสดงบ่อเพาะอาร์ทีเมีย

ลูกกุ้งในลักษณะนี้คือ ลูกกุ้งจะลอยอยู่ผิวน้ำ ตัวแบนตรง ว่ายน้ำข้างหน้าได้บ้าง ส่วนของลำตัวตลอดแพนหางจะมีเส้นดำ และไปออกส่วนกลางแพนหาง นอกจากนี้ถ้าเห็นลำไส้เกลี้ยงขาดเป็นท่อน ๆ และเส้นออกจากแพนหางสั้น แสดงว่าอาหารไม่พอ กุ้งลักษณะนี้จะไม่แข็งแรง มีอัตราการรอดต่ำ แต่ถ้าแพนหางมีเส้นยาวมากและสม่ำเสมอทุกตัว แสดงว่าลูกกุ้งกินอาหารดี สุขภาพดี อีกปัญหาหนึ่งที่พบคือ ลูกกุ้งกลาดำในระยะโปรโตซอเอียมักตายเมื่อโดนแสง ถ้าโดนแสงแดดจัด ลูกกุ้งจะเกิดอาการตัวคดงอและตาย ดังนั้นเราจึงต้องปิดกันแสงสว่างให้มีคราไร โดยใช้กระเบื้องปิดปากบ่ออนุบาล

5.3 ลูกกุ้งในระยะไมซิส (Mysis) ประมาณวันที่ 6-7 ลูกกุ้งจะเปลี่ยนแปลงรูปร่างจากโปรโตซอเอียมลอกคราบเป็นระยะไมซิส ระยะนี้ลูกกุ้งสามารถจับแพลงก์ตอนสัตว์เล็ก ๆ กินได้แล้ว เกษตรกรเริ่มให้ตัวอ่อนของไรน้ำสีน้ำตาลที่เตรียมไว้ ควรให้ครั้งละน้อย ๆ ก่อน แต่บ่อยครั้งการให้ไรน้ำนี้จะให้จนกระทั่งลูกกุ้งเข้าสู่ระยะไมซิส 3 ระยะนี้จะเติมแพลงก์ตอนพืชไว้บ้าง ในระยะที่ลูกกุ้งกินตัวอ่อนไรน้ำสีน้ำตาล จะต้องเปลี่ยนน้ำทุกวัน วันละประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ของน้ำในบ่ออนุบาล อุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 28-30°C

5.4 ลูกกุ้งในระยะโพสลาวา (Post Larva) เมื่อลูกกุ้งในระยะไมซิส 3 ลอกคราบเป็นลูกกุ้งในระยะโพสลาวาแล้ว จะเพิ่มไรสีน้ำตาลในปริมาณมากขึ้น ลูกกุ้งในระยะโพสลาวาที่มีอายุ 1 วัน จะเรียกว่า พี 1 (P1) ลูกกุ้งโพสลาวาที่อายุ 2 วันจะเรียกว่า พี 2 (P2) เช่นนี้เรื่อย ๆ ไปเมื่อลูกกุ้งถึงระยะ P3-P5 จะเริ่มลดไรสีน้ำตาลลง และเริ่มให้อาหารเนื้อสัตว์บด เช่น เนื้อหอยบด เนื้อปลาบด หรือไข่แดงตุ๋นบด เมื่อลูกกุ้งเข้าระยะ P10 หยุดให้ไรสีน้ำตาล แต่จะเริ่มให้อาหารเสริม การเปลี่ยนน้ำในระยะนี้จะเปลี่ยนทุก ๆ วัน ๆ ละ ไม่ต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์

อนึ่ง อาการของลูกกุ้งวัยอ่อนในระยะอนุบาลที่เกิดขึ้นในขณะน้ำเสีย หรือสภาพน้ำที่ไม่เหมาะสมนั้นก็ทำให้ลูกกุ้งมีลักษณะจุดสีแดงเป็นจ้ำ ๆ ตามลำตัว นั่นแสดงว่าคุณภาพน้ำไม่ดี ออกซิเจนในน้ำอาจต่ำ ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำต่ำ โดยเฉพาะถ้าต่ำกว่า 6.0 ลูกกุ้งอาจตายได้ น้ำทะเลที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้งวัยอ่อน ควรที่จะผ่านการกรอง และฆ่าเชื้อโรคแล้ว โดยใช้คลอรีนผงแล้วใช้อากาศเป่าตลอดเวลา ทิ้งไว้ 2-3 วัน นอกจากนี้ การป้องกันโรคในลูกกุ้งระยะ Nauplius ถึงระยะ Post Larva นั้นจะใช้การควบคุมเชื้อโรคในน้ำ โดยใช้ยาปฏิชีวนะในการควบคุมเชื้อแบคทีเรีย เป็นต้น

6. การจับและการนับลูกกุ้ง วิธีจับลูกกุ้งเริ่มจากการถ่ายน้ำออกจากบ่อประมาณ 1/2 ของน้ำในบ่อใช้สวิงคัก แต่อาจเสียเวลาพอสมควร แต่ถ้าต้องการจับในปริมาณมากให้รวดเร็วไม่เสียเวลา ก็จะใช้วิธีระบายน้ำออก แล้วใช้ถุงผ้าตาถี่หรือตรงปากท่อระบาย ลูกกุ้งจะปนออกมากับน้ำ แต่วิธีนี้ต้องระวังถ้าบ่อมีน้ำมากและไหลแรงลูกกุ้งอาจซ้ำได้ สำหรับการนับจำนวนลูกกุ้งกระทำได้

หลายวิธี คือ อาจจะประเมินได้จากการชั่งน้ำหนัก โดยวิธีชั่งน้ำหนักรวมของลูกกุ้งและน้ำก่อน เมื่อทราบว่าเป็นน้ำหนึ่งกิโลกรัม มีลูกกุ้งเท่าใดก็สามารถคำนวณได้ว่าลูกกุ้งทั้งหมดมีจำนวนเท่าใด ส่วนการนับจำนวนลูกกุ้งโดยการสุ่มตัวอย่างนับ ทำได้โดยการนำลูกกุ้งที่จับได้ทั้งหมดมาปล่อยลงในถังที่มีน้ำไม่มากนัก ซึ่งได้วัดปริมาตรของน้ำในถังเอาไว้แล้ว จากนั้นนำปิเกตเตอร์ (ถ้วยตวงแก้ว) ขนาด 1 ลิตร สุ่มตัวอย่างลูกกุ้งขึ้นมานับ 2-3 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ย นำตัวเลขของค่าเฉลี่ยคูณกับจำนวนปริมาตรของน้ำในถังที่มีหน่วยเป็นลิตร ก็จะได้จำนวนลูกกุ้งทั้งหมด วิธีนี้จะใช้นับจำนวนลูกกุ้งในระยะนอกเพลีส และอีกวิธีในการนับลูกกุ้ง ก็คือ การประมาณจำนวน โดยนำลูกกุ้งบรรจุลงในถุงพลาสติกเพื่อการขนย้ายจำหน่ายแก่ผู้เลี้ยงกุ้ง ให้มีความหนาแน่นของลูกกุ้งใกล้เคียงกันมานับจำนวนให้ละเอียดประมาณ 2 ครั้ง จากนั้นการบรรจุลูกกุ้งลงถุงพลาสติกครั้งต่อ ๆ ไป พยายามทำให้มีความหนาแน่นเหมือนกับ 2 ครั้งแรกที่นับจำนวนไว้ เป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากสำหรับการนับจำนวนลูกกุ้งระยะที่ 15

7. การลำเลียงลูกกุ้ง เมื่อลูกกุ้งเข้าที่ 15 ขึ้นไป ก็จะส่งไปลงบ่อเลี้ยงกุ้ง วิธีการขนส่งลูกกุ้งนั้นควรส่งลูกกุ้งให้ถึงฟาร์มเวลาเช้าหรือเวลาเย็น พยายามหลีกเลี่ยงการปล่อยลูกกุ้งขณะที่อากาศร้อนจัด เพราะอุณหภูมิในบ่ออาจจะสูงมาก โดยปกติการขนส่งลูกกุ้งจะใส่ในถุงพลาสติกโปร่งใส 2 ชั้น ขนาด 20x30 นิ้ว ใส่ น้ำทะเลที่สะอาดจำนวน 5-6 ลิตร ซึ่งจะต้องเป็นน้ำทะเลที่ได้รับการลดอุณหภูมิให้ใกล้เคียงกับอุณหภูมิของน้ำในบ่ออนุบาลลูกกุ้ง คือประมาณ 24-25 องศาเซลเซียส แล้วปล่อยลูกกุ้งลงไปประมาณ 3,000 ตัว อดออกซิเจน 6.8 ลิตร ถุงพลาสติกที่บรรจุลูกกุ้งที่ดี เมื่อบรรจุลูกกุ้งแล้วควรมีลักษณะกลม ถ้าเกิดมุมลูกกุ้งจะหนีเข้ามามุม แล้วเกิดการบีบและกดกันตาย แต่ถ้าถุงพลาสติกกลมไม่มี ก็ให้ผูกมุมของพลาสติกทั้ง 2 ข้างด้วยยางรัดให้แน่น ซึ่งจะช่วยป้องกันได้ ส่วนการให้ออกซิเจนในถุงพลาสติกเพื่อการขนย้าย จะต้องไม่ให้มากจนเกินไป เพราะถ้าหากมากเกินไปถุงพลาสติกจะขยายตัวพองเกินไป เวลาขนส่งอาจจะกระทบกระเทือนให้ถุงแตกรั่วได้ เมื่อนำถุงพลาสติกที่บรรจุลูกกุ้งอัดออกซิเจน ผูกปากถุงเรียบร้อยแล้วใส่ในกล่องโฟม โดยที่มุมของกล่องจะนำถุงน้ำแข็งวางเอาไว้ เพื่อควบคุมอุณหภูมิในกล่องโฟมให้อยู่ไม่เกิน 22 องศาเซลเซียส เมื่อลูกกุ้งมาถึงฟาร์มจะต้องปรับอุณหภูมิของน้ำที่ขนส่งลูกกุ้งกับน้ำในบ่อเลี้ยงให้ใกล้เคียงกันก่อน โดยเอาถุงลูกกุ้งลอยไว้ในบ่อที่เตรียมไว้ อุณหภูมิของน้ำในถุงไม่ควรต่างจากน้ำในบ่อมากกว่า 2 องศาเซลเซียส จากนั้นให้เปิดปากถุงลูกกุ้งแล้ววางน้ำในบ่อให้เข้าถุง ประมาณ 1 ใน 3 ของถุง และอีก 3-5 นาที ก็ให้กรอกน้ำใส่เข้าไปอีก 1 ใน 3 ของถุง แล้วปล่อยให้ถุงลอยอยู่เช่นเดิมอีกระยะหนึ่ง เพื่อให้ลูกกุ้งปรับตัวเข้ากับน้ำและอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงไป เมื่อสังเกตว่าลูกกุ้งว่ายน้ำเป็นปกติ จึงค่อย ๆ ยกปลายถุงขึ้นเพื่อให้ลูกกุ้งไหลลงบ่อเลี้ยง นอกจากนี้ความเค็มของน้ำในบ่อและความเค็มของน้ำที่ขนส่งกุ้งเป็นเรื่องสำคัญ ความเค็มทั้งสองค่านี้ไม่ควรแตกต่างกันมาก ไม่เช่นนั้นลูกกุ้งอาจตายได้

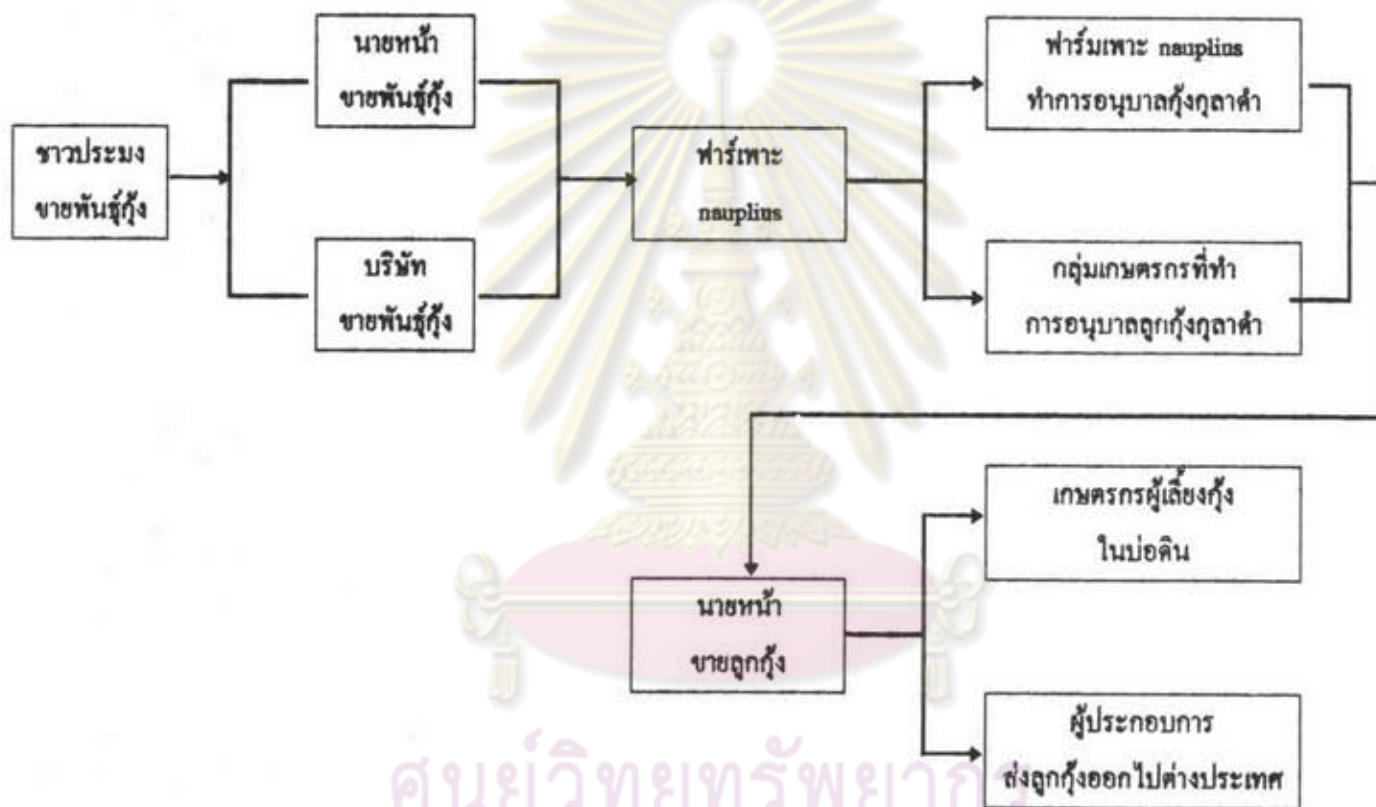
8. การตลาดลูกกุ้งกุลาดำ ด้านการตลาดลูกกุ้งกุลาดำในประเทศไทย เริ่มจากชาวประมงออกหาพ่อ-แม่พันธุ์มาขายให้กับบริษัทขายพันธุ์กุ้งหรือขายให้กับนายหน้าขายพันธุ์กุ้ง จากนั้นพ่อ-แม่พันธุ์กุ้งที่ได้มา จะถูกขายให้กับฟาร์มเพาะ Nauplius ทำการเพาะอนุบาลลูกกุ้งให้กับกลุ่มเกษตรกรที่ทำการอนุบาลลูกกุ้งกุลาดำ ฟาร์มเพาะอนุบาลบางฟาร์มจะทำการอนุบาลลูกกุ้งเองด้วยก็มี หลังจากที่ทำการอนุบาลลูกกุ้งจนได้ลูกกุ้งในระยะโพสลาวาแล้วจะถูกขายต่อ โดยจะมีนายหน้ามาขอซื้อลูกกุ้งในระยะนี้เพื่อนำไปซำก่อนที่จะส่งไปขายต่อให้เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งในบ่อดินต่อไป หรืออาจจะส่งลูกกุ้งออกไปขายในตลาดต่างประเทศ ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยห้ามไม่ให้มีการส่งลูกกุ้งออกไปขายต่างประเทศ (ภาพที่ 2.9) สำหรับโครงสร้างการตลาดของตลาดลูกกุ้งกุลาดำ ผู้ขายลูกกุ้งได้แก่เกษตรกรที่ทำการอนุบาลลูกกุ้งซึ่งนับวันก็มีแต่จะเพิ่มจำนวนมากขึ้นทุกปี การเข้าหรือออกในธุรกิจเป็นไปได้โดยง่าย ซึ่งถือได้ว่าเป็นตลาดแข่งขันสมบูรณ์ไม่มีการผูกขาด นอกจากนี้ยังจะเห็นได้ว่าสินค้าเกษตรเป็นสินค้าที่เน่าเสียง่าย เกษตรกรไม่สามารถกักตุนสินค้าเพื่อรอโอกาสให้ราคาสินค้าขึ้นก่อนจึงจะขายให้ได้ราคาดี เป็นผลให้ผู้รับซื้อกุ้งสามารถครคราคาซื้อได้ จากการสำรวจยังพบอีกว่า เกษตรกรที่ทำการอนุบาลลูกกุ้งกุลาดำมีจำนวนมากและไม่มีมารวมกลุ่มกัน เพื่อไม่ให้โดนกดราคาจากนายหน้าที่รับซื้อลูกกุ้ง และถ้าลูกกุ้งมีการผลิตที่มีคุณภาพและเพียงพอกับความต้องการภายในประเทศแล้ว ก็ควรจะมีการส่งเสริมให้มีการส่งลูกกุ้งออกไปขายในต่างประเทศ แต่ก็ไม่ควรมองข้ามปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยว่าจะมีผลกระทบมากแค่ไหน มีหนทางในการรักษาสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปด้วยย่อมเป็นการดีกว่า

2.6 สถานภาพของการผลิตกุ้งกุลาดำ

ในที่นี้จะกล่าวถึงสถานภาพของการผลิตกุ้งกุลาดำ (ภาพที่ 2.10) เพื่อเป็นประโยชน์ต่อความเข้าใจในการวิเคราะห์การผลิตการอนุบาลลูกกุ้งกุลาดำของการศึกษาในครั้งนี้ การผลิตกุ้งของประเทศไทยสามารถแยกออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. กุ้งที่ได้จากแหล่งธรรมชาติ การจับกุ้งทะเลจากแหล่งน้ำธรรมชาติได้มีการเพิ่มปริมาณการจับตั้งแต่ปี 2504 เป็นต้นมา เมื่อทางกรมประมงได้ทดลองนำอวนลากเยอรมันเข้ามาใช้ในประเทศไทย เรืออวนลากได้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจับสัตว์น้ำมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสัตว์น้ำหน้าดิน (ซึ่งรวมทั้งกุ้งด้วย) ชาวประมงจึงเริ่มหันมาใช้อวนลากกันมากขึ้น การขยายตัวของจำนวนเรืออวนลากเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจาก 201 ลำในปี 2504 มาเป็น 5,204 ลำในปี 2519 ซึ่งการขยายตัวอย่างรวดเร็วของกองเรือประมงอวนลากยังผลให้ความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์น้ำได้ลดลงอย่างรวดเร็ว ทำให้ความสมบูรณ์ของสัตว์น้ำหน้าดินในด้านอ่าวไทยและทางชายฝั่งทะเลอันดามันลดน้อยลงมากในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (เอกสารวิชาการ, 2521) ส่งผลให้กำลังการผลิตของการจับกุ้ง

ภาพที่ 2.9 ลักษณะทางด้านการตลาดการอนุบาลลูกกุ้งกุลาดำ



ที่มา : จากการสัมภาษณ์คุณมงคล นิสภาวาณิช, บรรจงฟาร์ม และคุณปิยะเชษฐการคำ, นายหน้าขายพันธุ์กุ้ง (สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 25 กรกฎาคม 2538)

หมายเหตุ : ปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มียุทธศาสตร์ให้ส่งลูกกุ้งออกไปขายยังต่างประเทศ

ภาพที่ 2.10 การผลิตกุ้งกุลาดำ



ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทะเลจากแหล่งธรรมชาตินี้ลดลงจากเดิม (ตารางที่ 2.4) ปี 2515 ปริมาณกุ้งที่จับได้จากธรรมชาติคิดเป็น 98.54 % ของปริมาณกุ้งที่จับได้ทั้งหมด ซึ่งถือว่าจับได้เป็นจำนวนมากทีเดียว จากตารางที่ 2.4 จะพบว่าปริมาณการจับกุ้งทะเลที่ได้จากธรรมชาติในปี 2531 คิดเป็นร้อยละ 81.84 ของที่จับได้ และหลังจากนั้นปริมาณกุ้งที่จับได้จากธรรมชาติก็มีแนวโน้มลดลงเรื่อย ๆ จนกระทั่งปริมาณกุ้งที่จับได้จากธรรมชาติมีเพียงร้อยละ 27.33 ของปริมาณกุ้งที่จับได้ ในปี 2537

2. กุ้งที่ได้จากการเพาะเลี้ยง การเลี้ยงกุ้งในประเทศไทยมีมานานกว่า 50 ปีแล้ว โดยสันนิษฐานว่าครั้งแรกคงจะเป็นการบุกเบิกที่คืนบริเวณป่าไม้ชายเลนเพื่อทำนาข้าวและนาเกลือ แต่ปรากฏว่าผลผลิตกุ้งทะเลซึ่งติดไปกับน้ำโดยธรรมชาติมีมูลค่าสูงกว่าผลผลิตจากนาข้าวหรือนาเกลือ จึงมีการคัดแปลงนาข้าวหรือนาเกลือให้เหมาะสมกับการเลี้ยงกุ้งโดยเฉพาะ จึงมีการทำนากุ้งตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา การทำนากุ้งของไทยเริ่มแรกทำกันในแถบบริเวณก้นอ่าวไทย คือแถบจังหวัดสมุทรปราการ สมุทรสาคร สมุทรสงคราม แล้วจึงขยายไปยังจังหวัดอื่นจนกระทั่งในปี 2534 การผลิตกุ้งของไทยได้แพร่หลายไปยังจังหวัดต่าง ๆ ประมาณ 23 จังหวัด รวมเนื้อที่ทำนากุ้ง 470,825 ไร่ และได้ผลผลิตจากการเลี้ยงกุ้งประมาณ 162,170 ตัน และเพิ่มขึ้นมาเรื่อย ๆ จนถึงปี 2536 มีปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 225,514 ตัน และมีจำนวนผู้เลี้ยงกุ้ง 20,027 ราย ใช้เนื้อที่ในการเลี้ยงทั้งหมด 449,292 ไร่ (ตารางที่ 2.5) จากที่กล่าวมาแล้วว่าการผลิตกุ้งของไทยได้มาจากแหล่งธรรมชาติและได้จากการเพาะเลี้ยง (ตารางที่ 2.4) ซึ่งจะพบว่าปริมาณกุ้งจากการเพาะเลี้ยงมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นตั้งแต่ปี 2527 เป็นต้นมา กล่าวคือในปี 2527 ปริมาณกุ้งที่จับได้จากการเพาะเลี้ยงมีปริมาณเพียง 17,886 ตัน คิดเป็นร้อยละ 11.08 ของปริมาณทั้งหมดที่จับได้ ซึ่งหลังจากปี 2527 ก็มีแนวโน้มของการจับกุ้งปริมาณจับได้จากการเพาะเลี้ยงเพิ่มขึ้นทุกปี จนถึงปี 2537 มีปริมาณกุ้งที่จับได้จากการเพาะเลี้ยงถึง 250,000 ตัน คิดเป็นร้อยละ 72.67 ของปริมาณที่จับได้ ส่วนปริมาณกุ้งที่จับได้จากแหล่งธรรมชาตินั้นมีแนวโน้มลดลงอย่างรวดเร็วอย่างมาก เนื่องมาจากความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์น้ำทะเลลดต่ำลง และประกอบกับประเทศเพื่อนบ้านได้ประกาศขยายเขตเศรษฐกิจจำเพาะออกไปเป็น 200 ไมล์ทะเล ทำให้บริเวณการผลิตสัตว์น้ำทะเลที่จับได้มีแนวโน้มลดลง ดังนั้นกรมประมงจึงได้มีนโยบายส่งเสริมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำโดยขยายกิจการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำโดยเฉพาะกุ้งทะเล มีผลให้การเพาะเลี้ยงกุ้งมีแนวโน้มสูงมากขึ้นประกอบกับกุ้งเป็นสัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจสูงเป็นที่นิยมบริโภคทั้งในและนอกประเทศ จึงทำให้เป็นที่ต้องการของผู้บริโภคมาก ส่งผลให้ผลตอบแทนจากการเพาะเลี้ยงมีมูลค่าสูง อย่างไรก็ตามเพื่อผลผลิตกุ้งจากการเพาะเลี้ยงให้มีปริมาณที่สูงขึ้นจึงมีการพัฒนาการเพาะเลี้ยง ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

ก. การเลี้ยงกุ้งแบบคังเค็ม พื้นที่การทำนากุ้งจะอยู่บริเวณป่าไม้ชายเลนชายฝั่งทะเลที่น้ำทะเลขึ้นถึง ลักษณะทั่วไปของนากุ้งนั้น จะมีการขุดคูกว้างประมาณ 2-2.5 เมตร ลึก

ตารางที่ 2.4 แสดงปริมาณการจับกุ้งทะเล จำแนกตามวิธีการประมง ปี 2515-2536

ปริมาณ : ตัน

ปี	ปริมาณจับได้ทั้งหมด	ปริมาณที่จับจากธรรมชาติ		ปริมาณที่จับจากการเพาะเลี้ยง	
	total	sub-total	percent	sub-total	percent
2515	67,878	66,887	98.54	991	1.46
2516	78,890	77,525	98.27	1,365	1.73
2517	81,868	80,093	97.83	1,775	2.17
2518	87,039	84,501	97.08	2,538	2.92
2519	88,672	86,139	97.14	2,533	2.86
2520	118,953	117,363	98.66	1,590	1.34
2521	127,404	121,009	94.98	6,395	5.02
2522	116,456	109,392	93.93	7,064	6.07
2523	118,341	110,278	93.19	8,063	6.81
2524	133,435	122,707	91.96	10,728	8.04
2525	166,614	156,523	93.94	10,091	6.06
2526	139,134	127,584	91.70	11,550	8.30
2527	117,401	104,394	88.92	13,007	11.08
2528	107,472	91,631	85.26	15,841	14.74
2529	120,413	102,527	85.15	17,886	14.85
2530	129,777	106,211	81.84	23,566	18.16
2531	141,503	85,870	60.68	55,633	39.32
2532	178,699	85,204	47.68	93,495	52.32
2533	201,239	83,012	41.25	118,227	58.75
2534	268,565	106,495	39.65	162,070	60.43
2535	276,500	91,616	33.13	184,884	59.73
2536	318,600	93,086	29.22	225,514	70.78
2537	344,000	94,000	27.33	250,000	72.67

ที่มา : กลุ่มสถิติและสารสนเทศการประมง กองเศรษฐกิจการประมง

ตารางที่ 2.5 จำนวนผู้เลี้ยง เนื้อที่การเลี้ยง ผลผลิต และมูลค่า ปี 2515-2536

ปี	จำนวนราย	เนื้อที่ (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2515	1,154	56,602	991.00	20.50
2516	1,462	71,678	1,635.00	35.30
2517	1,518	75,576	1,775.00	43.20
2518	1,568	80,422	2,538.29	81.80
2519	1,544	76,850	2,533.33	79.45
2520	1,437	77,567	1,589.54	56.09
2521	3,045	151,055	6,394.83	349.16
2522	3,378	154,222	7,064.07	460.59
2523	3,372	162,727	8,063.05	458.91
2524	3,657	171,619	10,727.87	657.26
2525	3,943	192,453	10,090.77	765.68
2526	4,327	222,107	11,549.85	950.37
2527	4,519	229,949	13,006.75	1,024.01
2528	4,939	254,805	15,840.56	1,348.42
2529	5,534	283,548	17,885.83	1,737.58
2530	5,899	279,812	23,566.47	3,449.32
2531	10,246	342,364	55,632.84	7,900.55
2532	12,545	444,785	93,494.50	11,072.19
2533	15,072	403,787	118,227.05	14,365.36
2534	18,998	470,826	162,069.69	19,834.11
2525	19,403	454,975	184,884.32	25,500.14
2536	20,027	449,292	225,514.30	32,425.34

ที่มา : กลุ่มสถิติและสารสนเทศการประมง กองเศรษฐกิจการเกษตร

1-1.5 เมตร อุณหภูมิจะขม่านไปกับคันดินรอบนาทุ่ง ระดับน้ำในพื้นดินที่นาลึกประมาณ 30-50 เซนติเมตร และสร้างประตูน้ำขึ้นมาตรงจุดที่ใกล้แหล่งน้ำที่สุด 1 ประตู ซึ่งบางห้องที่จะใช้ระหัดวิดน้ำหรือเครื่องค่น้ำเข้านาทุ่งเพื่อรับน้ำทะเลที่มีลูกทุ่งเข้ามากักขังไว้ในแปลงนาแล้วปล่อยให้ลูก

กุ้งที่เข้ามาอาศัยอยู่ในนาหาอาหารกินตามธรรมชาติประมาณ 45-60 วัน ก็จะเริ่มทำการจับโดยใช้
 ลอบหรือไซค์จับจนกระทั่งหมด จึงทำการล้างนา โดยระบายน้ำออกทางประตูน้ำเวลาน้ำลด แล้ว
 ทำการลอกเลนในนากุ้ง ตกพื้นที่นาให้แห้งเพื่อกำจัดศัตรูกุ้งพวกหอยและปลาบางชนิด แสงแดด
 จะช่วยสลายแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และไข่เน่า ซึ่งเป็นพิษต่อกุ้ง เมื่อถึงเวลาน้ำขึ้นเต็มที่จึงเปิด
 น้ำเข้ามารับลูกกุ้งเลี้ยงใหม่ วนเวียนเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ การเลี้ยงกุ้งแบบนี้ลูกกุ้งไม่สามารถเจริญเติบโต
 ได้ได้อย่างเต็มที่ เนื่องจากการไม่มีการให้อาหารเสริม ไม่มีการทำลายศัตรูกุ้ง ซึ่งอาจเล็ดลอดเข้ามา
 พร้อมกับลูกกุ้ง อัตราการรอดตายของลูกกุ้งอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำผลผลิตจึงไม่สูงนัก

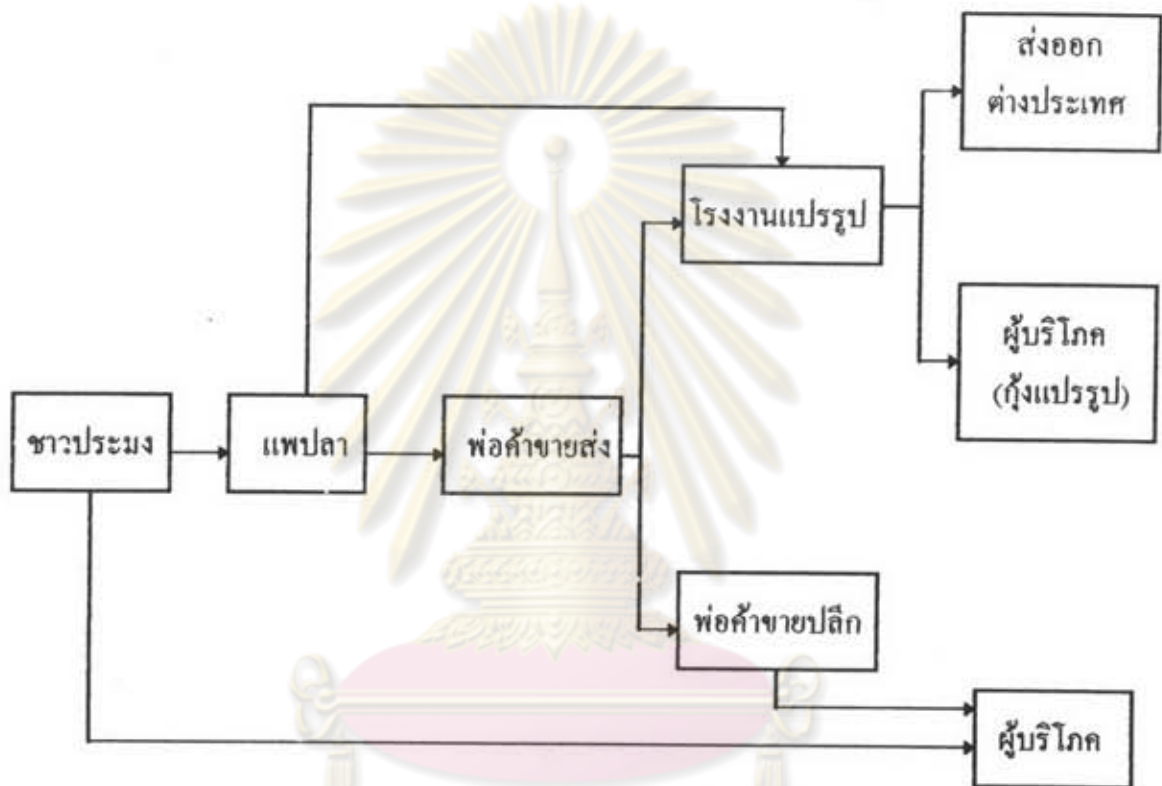
ข. การเลี้ยงกุ้งแบบกึ่งพัฒนา ซึ่งเป็นการเลี้ยงกุ้งที่คล้ายแบบดั้งเดิม แต่จะมีการ
 การปล่อยลูกกุ้งจากโรงเพาะเลี้ยงเสริมในนากุ้งหรือมีการให้อาหารเพื่อช่วยในการเจริญเติบโต
 และภาคหัวผลผลิตสูงขึ้นจากเดิม

ค. การเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนา เป็นการเลี้ยงกุ้งโดยอาศัยพันธุ์ลูกกุ้งจากโรงเพาะฟัก
 ไม่ได้อาศัยลูกกุ้งจากธรรมชาติ ซึ่งการเลี้ยงแบบนี้มีการใช้หลักวิชาการและเทคนิคเข้ามาช่วยอย่าง
 มาก มีการให้อาหารแก่ลูกกุ้งและใช้ยากำจัดศัตรูกุ้ง วิธีนี้นอกจากจะทำให้กุ้งเจริญเติบโตมีน้ำหนัก
 มากแล้วยังให้ผลผลิตต่อไร่สูงมาก ซึ่งการเลี้ยงต้องอาศัยความชำนาญ การดูแลอย่างใกล้ชิด
 โดยมีขั้นตอนต่าง ๆ ที่มีความสำคัญ ประกอบด้วย การเตรียมบ่อที่ดีมีประสิทธิภาพต่อการเลี้ยง
 กุ้ง, การเลือกลูกกุ้งที่มีคุณภาพดี, การเตรียมสีน้ำ และควบคุมให้มีความโปร่งใสพอเหมาะ, การ
 เปลี่ยนถ่ายน้ำที่เหมาะสมตามระยะเวลาของการเลี้ยง, การให้อากาศอย่างพอเพียงตามขนาดบ่อ
 และปริมาณความหนาแน่นของกุ้งด้วยเครื่องให้อากาศ นอกจากนี้ยังต้องมีการให้อาหารอย่าง
 เหมาะสม และใช้อาหารที่มีคุณภาพดีด้วย และสุดท้ายต้องสามารถป้องกันและควบคุมโรคได้ด้วย
 สิ่งต่าง ๆ ที่กล่าวมานี้คือองค์ประกอบความสำเร็จ และความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงอย่างถูก
 ต้องจริง ๆ จึงจะประสบความสำเร็จ และให้ผลผลิตในปริมาณที่สูง คู่คุณค่าแก่การลงทุนต่อ
 เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง

2.7 การตลาดกุ้งทะเล

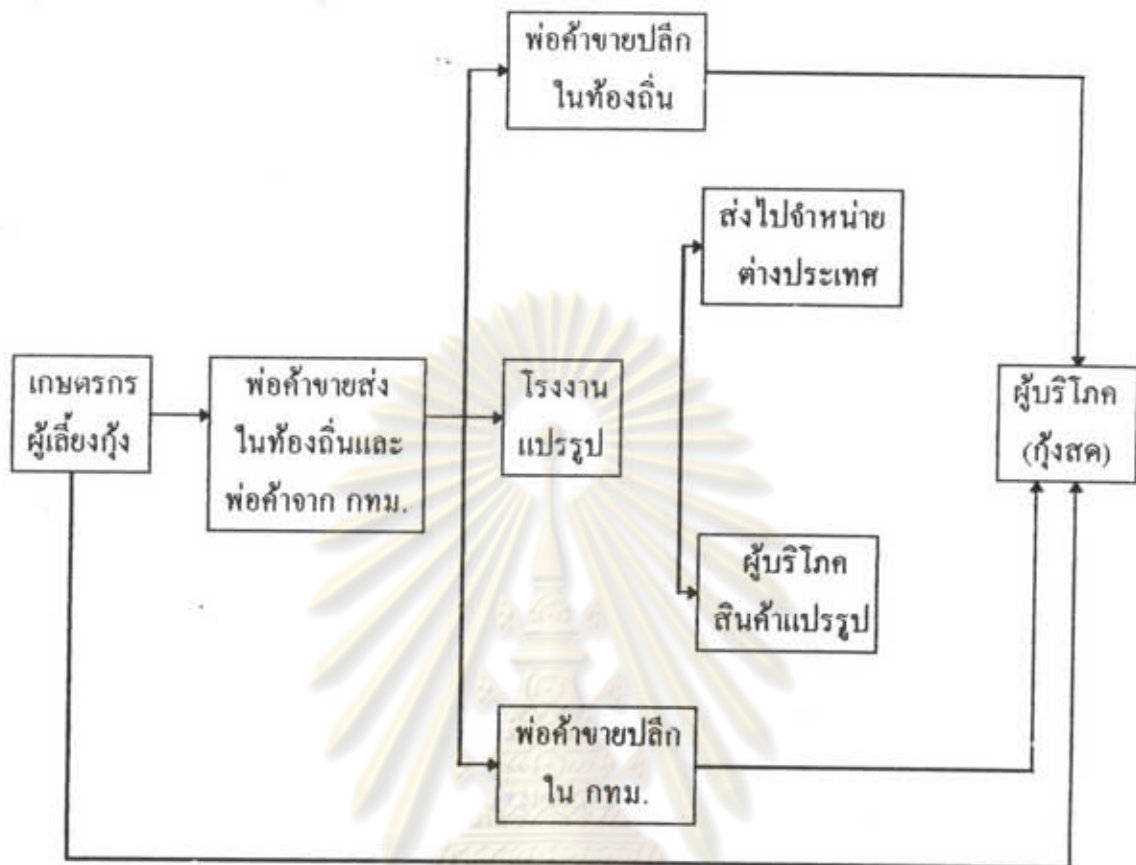
การตลาดของกุ้งทะเลภายในประเทศมีการตลาดแตกต่างกันตามแหล่งผลิตตามที่ได้
 กล่าวไปแล้วมี 2 แหล่งด้วยกันคือ กุ้งทะเลจากแหล่งน้ำธรรมชาติ และกุ้งทะเลจากการเพาะเลี้ยง
 จะกล่าวถึงตลาดกุ้งทะเลจากแหล่งน้ำธรรมชาติก่อน กล่าวคือ กุ้งทะเลที่ชาวประมงจับได้ ส่วน
 ใหญ่จะถูกนำไปจำหน่ายขึ้นท่ายังแหล่งท่าขึ้นปลาหรือแพปลาในจังหวัดต่าง ๆ โดยพ่อค้าจะเข้ามา
 ประมูลราคา และถ้าประมูลได้แล้ว ส่วนหนึ่งจะนำไปจำหน่ายต่อให้กับพ่อค้าชายปลีก เพื่อจะได้

ไปขายต่อให้กับผู้บริโภครวม และอีกส่วนหนึ่งจะจำหน่ายให้กับโรงงานแปรรูป (ส่วนใหญ่จะเป็นโรงงานผลิตกุ้งแช่แข็งเพื่อการส่งออก) หรือบางครั้ง โรงงานแปรรูปอาจจะประมูลซื้อจากตลาดกลางโดยตรงด้วย สำหรับชาวประมงรายย่อยที่นำกุ้งมาจำหน่ายในปริมาณไม่มากก็มักจะนำกุ้งที่จับได้ไปจำหน่ายในตลาดท้องถิ่นด้วยตนเองก็มี (ภาพที่ 2.11)



ภาพที่ 2.11 แสดงการตลาดของกุ้งทะเลจากแหล่งน้ำธรรมชาติ
ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

สำหรับการตลาดของกุ้งทะเลที่ได้จากการเพาะเลี้ยงนั้น(ภาพที่ 2.12) จะมีเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งทะเลที่อยู่กระจัดกระจายตามท้องถิ่นต่าง ๆ จึงไม่มีการศูนย์กลางสำหรับการค้าโดยเฉพาะ ส่วนใหญ่แล้วจะจำหน่ายให้แก่พ่อค้าประจำหรือนายทุน ซึ่งอาจจะเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือในด้านเงินทุนสำหรับการเลี้ยงกุ้ง บุคคลเหล่านี้ส่วนใหญ่จะประกอบด้วยพ่อค้าขายส่งในท้องถิ่นนั้น ๆ และพ่อค้าขายส่งจากกรุงเทพ โดยพ่อค้าเหล่านี้จะนำพาหนะไปรับซื้อถึงนาุ้ง แล้วนำไปจำหน่ายให้แก่พ่อค้าขายปลีกในท้องถิ่น โรงงานแปรรูป และตลาดกรุงเทพ แต่สำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งรายใหญ่ ๆ บางรายจะนำกุ้งไปประมูลจำหน่ายที่สะพานปลาสมุทรสาคร และสะพานปลากรุงเทพ เพราะได้ราคาดีกว่า ซึ่งโดยทั่ว ๆ ไปที่พบการขายกุ้งของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งจะนิยมจำหน่ายกุ้ง โดยผ่านตัวแทนหรือพ่อค้าคนกลางมากกว่าที่จะจำหน่ายด้วยตนเอง (สำนักงานเศรษฐกิจ,2531)



ภาพที่ 2.12 แสดงการตลาดกุ้งทะเลจากการเพาะเลี้ยง

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

2.8 การบริโภคกุ้งภายในประเทศ

การบริโภคกุ้งภายในประเทศไม่ค่อยคืบเนื่องจากผลทางด้านการค้า เป็นปัจจัยหลัก กล่าวคือ การค้าที่เกิดขึ้นเป็นการค้าภายในประเทศ และการค้ากับต่างประเทศ ซึ่งการค้าภายในประเทศเกี่ยวเนื่องกับปริมาณการบริโภคกุ้งในประเทศ และยังขึ้นอยู่กับปริมาณการผลิตในประเทศ รวมทั้งการส่งออกและราคาซื้อขายกุ้งด้วย จากสถิติในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา ปรากฏว่าปริมาณกุ้งทะเลที่ใช้บริโภคในประเทศมีแนวโน้มลดลงทุกปี ทั้งนี้เนื่องจากการส่งออกเพิ่มมากขึ้นทุกปี ในขณะที่ปริมาณการผลิตไม่ได้เพิ่มเป็นสัดส่วนกัน ซึ่งแต่เดิมนั้น ปริมาณร้อยละ 50 ของผลผลิตกุ้งทะเลทั้งหมด จะนำมาจำหน่ายสดเพื่อบริโภคภายในประเทศ ส่วนอีกประมาณร้อยละ 20 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกุ้งขนาดเล็กนำไปผลิตเป็นกุ้งแห้ง ส่วนที่เหลือนำไปผลิตเป็นกุ้งกระป๋อง และผลิตภัณฑ์กุ้งอื่น ๆ เช่น ข้าวเกรียบกุ้ง เป็นต้น นับตั้งแต่ปี 2527 เป็นต้นมา การส่งออกกุ้งสดแช่เยือกแข็ง กุ้งแห้ง และกุ้งกระป๋องเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เป็นผลมาจากตลาดต่างประเทศมีความต้องการสูงมาก จึงทำ

ให้ปริมาณก๊าซที่นำมาจำหน่ายสดเพื่อบริโภคในประเทศน้อยลง เหลือเพียงประมาณร้อยละ 10 ของปริมาณก๊าซที่เหลือได้ทั้งหมด ซึ่งที่กล่าวมานั้นเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีต

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาเรื่องแนวโน้มความต้องการบริโภคก๊าซทะเลภายในประเทศของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร โดยวิธีการวิเคราะห์เชิงปริมาณแบบสมการถดถอย (Regression Analysis) สรุปได้ว่า ตลาดในประเทศยังสามารถรองรับก๊าซทะเลที่เพิ่มขึ้นได้อีกมาก โดยพิจารณาจากค่าความยืดหยุ่นของการบริโภคต่อรายได้ ราคาก๊าซทะเลและราคาสินค้าที่ทดแทนกัน และคาดว่าความต้องการบริโภคก๊าซทะเลในประเทศจะเพิ่มในอัตราที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ต่อปี

2.9 การส่งออก

ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา การส่งออกสินค้าก๊าซทะเลเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี ชนิดของสินค้าก๊าซที่ส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศมี 4 ชนิด ได้แก่ ก๊าซสดเย็นแช่แข็ง, ก๊าซต้มสุก, ก๊าซแห้ง และก๊าซกระป๋อง โดยส่วนใหญ่ส่งออกไปในรูปก๊าซสดแช่เย็นแช่แข็ง ซึ่งการส่งออกก๊าซสดแช่แข็งของไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยตลอด (ตารางที่ 2.6) โดยในปี 2531 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกก๊าซสดแช่เย็นแช่แข็ง 49,810 เมตริกตัน มูลค่า 9,197.9 ล้านบาท เพิ่มขึ้นเป็นปริมาณ 84,724 เมตริกตัน มูลค่า 20,453.7 ล้านบาท ในปี 2533 และในปี 2535 ส่งออก 130,516 เมตริกตัน มูลค่า 31,695 ล้านบาท ในปี 2536 การส่งออกได้เพิ่มขึ้นเป็น 148,886 เมตริกตัน มูลค่า 37,841.6 ล้านบาท โดยขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 14.1 และ 19.4 ของปริมาณและมูลค่าการส่งออก เมื่อปี 2535 เมื่อปี 2536 โดยตลาดหลักที่สำคัญของไทยยังคงเป็น ญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกา แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าตลาดญี่ปุ่น ซึ่งเป็นตลาดก๊าซสดแช่เย็นแช่แข็งที่ใหญ่ที่สุดของไทยในอดีต ปัจจุบันตลาดแห่งนี้ค่อนข้างทรงตัว โอกาสที่จะขยายตัวเพิ่มขึ้นมีน้อย (ตารางที่ 2.7) เห็นได้จากสัดส่วนนำเข้าจากประเทศไทยร้อยละ 51.3 ในปี 2533 ร้อยละ 46.3 ในปี 2534 ร้อยละ 39.2 ในปี 2535 และร้อยละ 36.2 ในปี 2536 แต่สหรัฐอเมริกามีสัดส่วนนำเข้าจากประเทศไทย ร้อยละ 17.6 ในปี 2533 ร้อยละ 25.6 ในปี 2534 ร้อยละ 28.5 ในปี 2535 และร้อยละ 30.9 ในปี 2536 เห็นได้ว่า ตลาดสหรัฐอเมริกายังมีแนวโน้มการนำเข้าขยายตัวได้อีกมาก เนื่องจากชาวอเมริกันเริ่มหันมานิยมบริโภคก๊าซอุตสาหกรรมจากประเทศไทยเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ นอกจากนี้ตลาดในแถบประชาคมยุโรป ก็มีแนวโน้มความต้องการ ก๊าซสดแช่เย็นแช่แข็งจากไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งในฝรั่งเศส เยอรมัน อังกฤษ อิตาลี สำหรับตลาดที่จะหันมานำเข้าจากไทยได้แก่ จีน (ซึ่งผลผลิตภายในประเทศได้รับความเสียหาย) ไต้หวัน และโดยเฉพาะ เกาหลีที่จะเป็นตลาดใหม่ที่มีศักยภาพสูง หลังจากรัฐบาลเกาหลี ได้เปิดให้นำเข้าก๊าซอุตสาหกรรมอย่างเสรี ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2537 จะเห็นได้ว่าความต้องการบริโภคก๊าซของโลกยังมีแนวโน้มการขยายตัว ในอัตราสูง ซึ่งจะทำให้การส่งออกของไทย ยังมีแนวโน้มการขยายตัวเพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม ปัญหาและอุปสรรคสำคัญของการส่งออกก๊าซสดแช่แข็งของไทย ก็คือ ปัญหาด้านคุณภาพ

ตารางที่ 2.6 แสดงการส่งออกกุ้งสดแช่แข็ง ปี 2530-2536

ปี	ปริมาณ	การเปลี่ยนแปลง (%)	ปริมาณ : ตัน	
			มูลค่า	การเปลี่ยนแปลง (%)
2530	33,909	-	5,748.89	-
2531	49,810	46.89	9,697.99	68.69
2532	74,294	49.16	19,057.08	65.57
2533	84,724	14.04	20,453.75	27.38
2534	121,240	43.10	26,680.93	30.45
2535	130,516	7.65	31,695.55	18.80
2536	148,886	14.08	37,841.65	19.39

ที่มา : กองเศรษฐกิจการประมง

ตารางที่ 2.7 ปริมาณการส่งออกกุ้งสดแช่แข็ง รายประเทศ ปี 2533-2536

ประเทศ/ปี	ปริมาณ : ตัน			
	2533	2534	2535	2536
ญี่ปุ่น	43,486	56,194	51,166	53,873
อเมริกา	14,941	31,037	37,150	46,034
กลุ่มสหภาพยุโรป	11,837	15,351	16,790	15,027
กลุ่มอาเซียน	7,307	8,139	10,176	10,731
ไต้หวัน	232	557	1,690	8,338
กลุ่มประเทศสมาคม-				
การค้าเสรียุโรป	597	687	1,793	1,788
ประเทศอื่น ๆ	6,324	9,275	11,751	13,095
รวมส่งออกทั้งสิ้น	84,724	121,240	130,516	148,886

ที่มา : กองเศรษฐกิจการประมงรวบรวมจากข้อมูลกรมศุลกากร

ของสินค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหากุ้งมีกลิ่นโคลน และปัญหาสารปฏิชีวนะตกค้างในตัวกุ้ง เป็นต้น ดังนั้นผู้ส่งออก ก็ควรจะเน้นในเรื่องการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การสร้างมูลค่าเพิ่มให้เพิ่มขึ้น และตรงกับความต้องการของผู้บริโภค (กองเศรษฐกิจการประมง, 2538) จากสถิติที่กล่าวมานั้น พบว่า แนวโน้มความต้องการกุ้งทะเลของตลาดโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมาก เนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของประชากรในโลก การเปลี่ยนแปลงรสนิยมของผู้บริโภคที่หันมานิยมบริโภคอาหารทะเลเพื่อสุขภาพอนามัยมากขึ้น และวัฒนธรรมของบางประเทศที่นิยมบริโภคอาหารทะเลเป็นอาหารหลัก สรุปได้ว่า แนวโน้มความต้องการกุ้งทะเลในตลาดโลกเป็นตลาดส่งออกของไทยที่ยังสดใสอยู่

2.10 อุตสาหกรรมต่อเนื่อง

การขยายตัวทางด้านการผลิตกุ้งของไทยเพิ่มขึ้นทุกปี ตามที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้น ซึ่งกุ้งทะเลมีส่วนในการสร้างอุตสาหกรรมต่อเนื่อง เพื่อมารองรับผลผลิตที่มีมากมาย เพื่อให้เกิดการแปรรูปและการรักษาผลผลิตให้มีคุณภาพ อุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นเพื่อการรองรับผลผลิตกุ้งมีดังนี้

1. อุตสาหกรรมการผลิตน้ำแข็ง อุตสาหกรรมนี้มีความสำคัญมาก เนื่องจากการที่จะรักษากุ้งให้สดจะต้องใช้น้ำแข็งเป็นจำนวนมาก ซึ่งตรงบริเวณส่วนหัวของกุ้งเป็นแหล่งอาศัยของพวกแบคทีเรีย และจะเริ่มเน่าก่อนส่วนอื่น ๆ ดังนั้นชาวประมงที่จับกุ้งได้ หรือพ่อค้าที่มาจับซื้อกุ้งจะต้องนำกุ้งที่ได้มาแช่น้ำแข็งไว้ เพื่อยับยั้งการขยายตัวของแบคทีเรีย ฉะนั้นจึงเป็นเหตุผลที่ต้องใช้ปริมาณน้ำแข็งเพิ่มมากขึ้นทุกปี จากเดิมเมื่อปี 2531 มีโรงงานน้ำแข็งเพื่อการประมง 175 ราย ปี 2532 มีโรงงานน้ำแข็งเพื่อการประมง 177 ราย และเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เป็น 182 ราย, 191 ราย และ 199 ราย ในปี 2533, 2534 และ 2535 ตามลำดับ ซึ่งเป็นสถิติที่รวบรวมของกรมเศรษฐกิจการประมง

2. อุตสาหกรรมห้องเย็น เนื่องจากระยะเวลาที่กุ้งออกจากมือผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคต่างประเทศ ต้องใช้เวลานานพอสมควร ฉะนั้นวิธีการเก็บรักษากุ้งให้อยู่ได้นานก็เป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งจำเป็นต้องมีการแช่แข็ง โดยอุตสาหกรรมห้องเย็น จากตารางที่ จำนวนโรงงานห้องเย็นของปี 2535 มีจำนวนทั้งสิ้น 120 โรงงาน ซึ่งแยกเป็นตามจังหวัดต่าง ๆ ที่มีการเลี้ยงกุ้ง ซึ่งความสามารถของการทำเย็นแข็งทำได้ 4,457 ตันต่อวัน ซึ่งกรรมวิธีการเตรียมกุ้งเพื่อการส่งออกขุ่นยากพอสมควร เพราะจะต้องมีการล้าง เติดหัว ปอกเปลือก เติดหางกุ้ง ฯลฯ เสียก่อน จึงต้องอาศัยแรงงานเป็นจำนวนมาก ในอุตสาหกรรมนี้ปริมาณกุ้งสดที่เข้าห้องเย็นในปี 2535 มีปริมาณถึง 188,530.36 ตัน ปัจจุบันปัญหาที่พบของอุตสาหกรรมนี้คือ ห้องเย็นมีจำนวนไม่เพียงพอ เนื่องจากห้องเย็นที่มีอยู่

จะต้องรองรับสินค้าชนิดอื่นนอกจากกุ้งด้วย และปัจจุบันกุ้งที่ผลิตได้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมาก จึงเกิดปัญหากุ้งล้นห้องเย็น ทำให้ราคาตกในบางช่วง ฉะนั้นจึงต้องมีการส่งเสริมให้มีอุตสาหกรรมนี้มากขึ้นต่อไปในอนาคต

ตารางที่ 2.8 ห้องเย็น จำนวนโรงงาน ความสามารถทำเย็นแข็ง ความจุห้องเก็บ และปริมาณกุ้งสดที่เข้าห้องเย็น

จังหวัด	จำนวนโรงงาน	ความสามารถ ทำเย็นแข็ง หน่วย : ตัน/วัน	ความจุห้องเก็บ หน่วย : ตัน	ปริมาณกุ้งสด ที่เข้าห้องเย็น หน่วย : ตัน
รวม	120	4,457	116,131	188,530.36
ร้อยละ	-	-	-	23.56
ตราด	1	205	2,020	640.40
ระยอง	6	44	7,190	12,900.00
ชลบุรี	4	718	3,500	2,700.00
สมุทรปราการ	16	633	32,420	31,498.85
สมุทรสาคร	39	692	33,710	41,969.70
สมุทรสงคราม	1	28	900	-
ประจวบคีรีขันธ์	5	156	2,864	-
ชุมพร	3	70	1,910	18,476.00
สุราษฎร์ธานี	4	51	2,200	11,797.26
นครศรีธรรมราช	2	45	1,600	15,525.00
สงขลา	11	600	2,960	27,362.00
ปัตตานี	3	140	2,000	4,487.00
สตูล	2	130	650	-
ตรัง	4	110	1,100	3,385.00
ภูเก็ต	2	8	207	576.00
กทม.	17	431	20,900	17,213.50

ที่มา : กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

3. อุตสาหกรรมแปรรูป กุ้งที่ได้มีการแปรรูป ได้แก่ กุ้งที่บรรจุในกระป๋อง พากุ้งแห้ง ข้าวเกรียบกุ้ง โรงงานต่าง ๆ เหล่านี้มีจำนวนเพิ่มขึ้นไม่มาก เพราะไม่ค่อยเป็นที่นิยมของชาวต่างประเทศ จำนวนผู้ประกอบการที่ทำสัตว์น้ำกระป๋องมี 45 ราย ในปี 2531 และมีเพียง 49 ราย ในปี 2535 เท่านั้น จำนวนกุ้งที่นำมาทำเป็นสัตว์น้ำกระป๋องมี 90,194 ตัน ในปี 2535 สำหรับจำนวนผู้ประกอบการที่ทำกุ้งแห้งมีมากถึง 213 ราย ในปี 2532 แต่ปี 2535 ลดลงเหลือเพียง 188 ราย จำนวนกุ้งที่นำมาทำเป็นกุ้งแห้งในปี 2535 มีเพียง 37,723 ตันเท่านั้นเอง ซึ่งโรงงานเหล่านี้ยังมีมาตรฐานไม่ดีพอ ก็อาจจะทำให้กุ้งไม่สามารถนำมาผลิตด้านนี้ได้เพิ่มขึ้น

4. อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการหีบห่อและการพิมพ์ สินค้ากุ้งแช่เย็นหรือพวกสัตว์น้ำกระป๋องที่ส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศได้นั้นจะต้องได้รับการบรรจุหีบห่ออย่างดี โดยต้องใส่ในถุงพลาสติกขนาดบรรจุตามคำสั่งของลูกค้าชั้นหนึ่ง จากนั้นก็บรรจุลงในกล่องกระดาษ และที่ข้างกล่องต้องตีพิมพ์ฉลากตามที่คณะกรรมการควบคุมอาหารและยาของประเทศผู้นำเข้ากำหนดไว้ มิฉะนั้นจะถูกห้ามนำเข้าประเทศในประเทศปลายทาง ดังนั้นอุตสาหกรรมหีบห่อและสิ่งพิมพ์จึงมีการขยายตัวตามไปด้วย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย