

การดำเนินงานของฟาร์มเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

การเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ หรือการทำฟาร์มเลี้ยงกุ้งกุลาดำ เป็นธุรกิจการประมงที่ได้รับความนิยมและทำกันอย่างแพร่หลายในขณะนี้ ทั้งนี้เนื่องมาจากกุ้งกุลาดำเป็นสินค้าที่ตลาดโลกมีความต้องการไม่จำกัดทั้งตลาดภายในประเทศและต่างประเทศ และยังมีราคาสูง สามารถเลี้ยงได้ง่ายและให้ผลตอบแทนในระยะเวลาย่นสั้นโดยเฉลี่ยประมาณ 4 - 5 เดือนก็เห็นผล จึงทำให้ผลตอบแทนต่อการลงทุนมีแนวโน้มในทางที่ดี อย่างไรก็ตามการทำฟาร์มเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่จะได้ผลตอบแทนที่ดีนั้น ผู้ประกอบการจะต้องให้ความสนใจ ความดูแลเอาใจใส่ที่ดีประกอบกับต้องศึกษาหาความเข้าใจและรู้จักนำเอาหลักวิชาการวิธีการและเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาช่วยในการเพาะเลี้ยง เพื่อประสิทธิผลการผลิต

การที่จะศึกษาด้านทุนและผลตอบแทนจากการลงทุนทำฟาร์มเลี้ยงกุ้งกุลาดำได้อย่างถูกต้องนั้นจำเป็นต้องคำนึงถึงที่จะต้องศึกษาและเข้าใจถึงสภาพการค้าเนินงานฟาร์มกุ้งกุลาดำตลอดจนรูปแบบและลักษณะการค้าเนินงานของธุรกิจ

ลักษณะ และรูปแบบของการทำฟาร์มเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

ปัจจุบันลักษณะของการทำฟาร์มเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ในประเทศไทยมีอยู่ 3 รูปแบบ คือ

1. การเลี้ยงแบบดั้งเดิม หรือ แบบธรรมชาติ
(Extensive System)
2. การเลี้ยงแบบกึ่งพัฒนาหนาแน่น หรือ แบบผสมผสาน
(Semi - intensive System)
3. การเลี้ยงแบบพัฒนา (Intensive System)

การเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบดั้งเดิม หรือแบบธรรมชาติ

การเลี้ยงกุ้งแบบดั้งเดิมหรือแบบธรรมชาติ เป็นลักษณะพื้นฐานของการเริ่มต้นการเลี้ยงกุ้งในประเทศไทย ซึ่งทำกันมาเมื่อประมาณ 60 ปีที่แล้ว การทำฟาร์มเลี้ยงกุ้งในลักษณะนี้จะต้องอาศัยพื้นที่จำนวนมาก และส่วนใหญ่มักจะเป็นนาุ้งที่ตัดแปลงมาจากนาข้าว

หรือนาเกลือเดิมโดยเพียงแต่ขุดร่องน้ำ หรือที่เรียกว่า "ขาวัง" ขึ้นโดยรอบนาทุ่ง (นาทุ่ง
ทั่ว ๆ ไปจะขุดขาวังกว้าง 10 - 20 เมตร ลึก 30 - 60 เซนติเมตร) และยกคันดิน
ให้สูงขึ้นเพื่อให้สามารถเก็บกักน้ำได้ ตรงกลางเป็นพื้นที่ราบ จะสร้างประตูกัลแห่งน้ำ 1
ประตูเพื่อเปิดรับน้ำทะเล และคันน้ำเข้านาทุ่ง (ปัจจุบันจะใช้เครื่องยนต์ดีเซลและใบพัด
พัดผ่านท่อคันน้ำ) และมีประตุน้ำหรือประตูสำหรับจับกุ้งอีก 1 ประตู พันธุ์กุ้งและ
สัตว์น้ำอื่น ๆ จะเข้ามารวมอยู่ในนาทุ่ง และเจริญเติบโตตามธรรมชาติ การเลี้ยงกุ้ง
กุลาดำแบบนี้จึงต้องอาศัยพันธุ์ลูกกุ้ง หรือที่เรียกว่า เชื้อกุ้งจากธรรมชาติเป็นหลักซึ่งโดย
ปกติจะมีลูกกุ้งประมาณ 500 - 1,000 ตัวต่อพื้นที่เลี้ยง 1 ไร่ การเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบ
ธรรมชาติจะ ไม่มีการให้อาหารแก่ลูกกุ้ง การเลี้ยงจะได้ผลดีในระยะแรก ๆ เมื่อเริ่มเป็นป่า
ใหม่ ๆ เพราะยังมีเชื้อลูกกุ้งและอาหารธรรมชาติอยู่มาก

ปัจจุบัน การเลี้ยงกุ้งกุลาดำในลักษณะนี้ยังมีอยู่อย่างแพร่หลาย มีขนาดของเนื้อที่
การเลี้ยงตั้งแต่ 50 - 200 ไร่ขึ้นไป ใช้เวลาในการเลี้ยง 1 - 2 เดือน สามารถจับ
ขายได้เรื่อย ๆ จนกว่าจะหมดกุ้ง จึงทำการลอกเลนตากนาเสียครั้งหนึ่ง ดังนั้นการ
เลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบธรรมชาติจึงมีการลงทุนน้อยและสามารถให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่
ค่อนข้างต่ำคือตั้งแต่ 40 - 60 กิโลกรัมต่อไร่ต่อเวลาการเลี้ยง 1 ปี²

การเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบธรรมชาติดังกล่าวนี้มีข้อเสียที่สำคัญ คือ ผลผลิตไม่สามารถควบคุม
ได้ เพราะพันธุ์ลูกกุ้งตามธรรมชาติที่เข้ามากับน้ำมีปริมาณไม่แน่นอน และในอนาคดลูกกุ้ง
จากธรรมชาติจะต้องน้อยลงไปอีก ซึ่งอาจจะไม่คุ้มกับค่าน้ำมันที่ใช้คันน้ำเข้ามา นอกจากนี้
ยังมีปลาหรือสัตว์น้ำชนิดอื่น ๆ ที่เป็นศัตรูของกุ้ง เข้ามาในบ่อด้วยซึ่งมีผลทำให้ผลผลิตของ
กุ้งยิ่งลดลง

การเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบกึ่งพัฒนา หรือ แบบผสมผสาน

การเลี้ยงกุ้งกุลาดำในลักษณะนี้บางครั้งเรียกว่า การเลี้ยงกุ้งแบบปล่อยเสริม
(Additional System) ทั้งนี้เนื่องจากการเลี้ยงกุ้งแบบดั้งเดิมในหลาย ๆ พื้นที่มีเชื้อกุ้ง
จากธรรมชาติไม่เพียงพอ ซึ่งเป็นปัญหาใหญ่สำหรับผู้เลี้ยงกุ้ง โดยมีสาเหตุสำคัญเนื่องมา
จากมีการขยายพื้นที่การเลี้ยงกุ้งกันมากขึ้นจนปริมาณของลูกกุ้งจากธรรมชาติที่เฉลี่ยเข้าไป
ในนาทุ่งอยู่ในอัตราที่ค่อนข้างต่ำ ผู้เลี้ยงกุ้งที่มีความคิดในเชิงพัฒนาจึง ได้หาวิธีการ

1 กลุ่มบัณฑิตเกษตรก้าวหน้า, การเพาะเลี้ยงและเพิ่มผลผลิตกุ้งกุลาดำ,
กรุงเทพมหานคร: รุ่งเรืองการพิมพ์, 2531, หน้า 12.

2 เรื่องเดียวกัน, หน้า 12.

คัดเลือกรูปแบบของนาุ้ง เพื่อจะนำลูกกุ้งจากการเพาะพักมาปล่อยเสริม และคัดเลือกพื้นที่ บ่ออนุบาลจนกระทั่งลูกกุ้งที่จะนำไปปล่อยเสริมเจริญเติบโตและแข็งแรงพอจึงเปิดบ่อ อนุบาลปล่อยกุ้งไปเลี้ยงร่วมกับลูกกุ้งจากธรรมชาติ นอกจากนี้ยังมีการปรับปรุงและนำเอา เทคนิคอื่นมาช่วยคือ

- คัดแปลงขนาดของนาุ้งให้เล็กลงเหลือแปลงละ 6 - 20 ไร่
- ขุดขังนาุ้งให้ลึกมากขึ้นเพิ่มความลึกเป็นประมาณ 0.8 - 1.2 เมตร เพื่อเพิ่มปริมาณของน้ำให้มากขึ้น
- คัดแปลงทางน้ำเข้า น้ำออก ให้อยู่ในทิศที่ตรงข้ามกันของแต่ละบ่อ
- ปรับปรุงพื้นที่บ่อให้มีความลาดชันเพื่อความสะดวกในการจับกุ้ง
- เพิ่มปริมาณความหนาแน่นของลูกกุ้งที่เลี้ยง โดยมีการนำเอาพันธุ์กุ้ง ที่ได้จากการเพาะพักมาปล่อยเสริมเลี้ยงร่วมกับพันธุ์กุ้งจากธรรมชาติ ในอัตราการปล่อย 5 - 10 ตัวต่อตารางเมตร หรือ 8,000 ถึง 16,000 ตัวต่อพื้นที่การเลี้ยง 1 ไร่
- มีการให้อาหารสำเร็จรูป อาหารเสริม และการให้ปุ๋ย เพื่อเพิ่ม ปริมาณอาหารให้เพียงพอกับความต้องการของกุ้งที่เลี้ยงเป็นผลให้ ผลผลิตเพิ่มขึ้น การให้อาหารจะให้วันละ 2 - 3 ครั้ง
- มีการนำเอาเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ มาช่วย ได้แก่ เครื่อง ปั้มน้ำ เครื่องคั้นน้ำ
- คัดแปลงท่าประคบน้ำให้แข็งแรงขึ้น
- มีการจัดการที่ดินเรื่องของการป้องกันกำจัดศัตรูกุ้ง การควบคุม โรค การเปลี่ยนถ่ายน้ำ โดยถ่ายน้ำเข้า-ออกเดือนละไม่ต่ำกว่า 20 วัน
- มีการกำจัดเลน หรือ ทำการลอกเลนในร่องและบริเวณที่หมักหมม 1 - 2 ครั้งต่อเดือนหลังจากที่ปล่อยกุ้งแล้ว 2 เดือน

การเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบกึ่งพัฒนา หรือแบบผสมผสานนี้ ใช้เวลาการเลี้ยง ประมาณ 3 - 4 เดือน จึงจะจับขายได้โดยทำการจับครั้งเดียวหมด การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ แบบนี้ให้ผลผลิตดีกว่าการเลี้ยงแบบดั้งเดิมหรือแบบธรรมชาติ กล่าวคือ สามารถให้ผลผลิต เพิ่มขึ้นเป็น 300 - 500 กิโลกรัมต่อพื้นที่การเลี้ยง 1 ไร่ ในระยะเวลาการเลี้ยง 1 ปี³

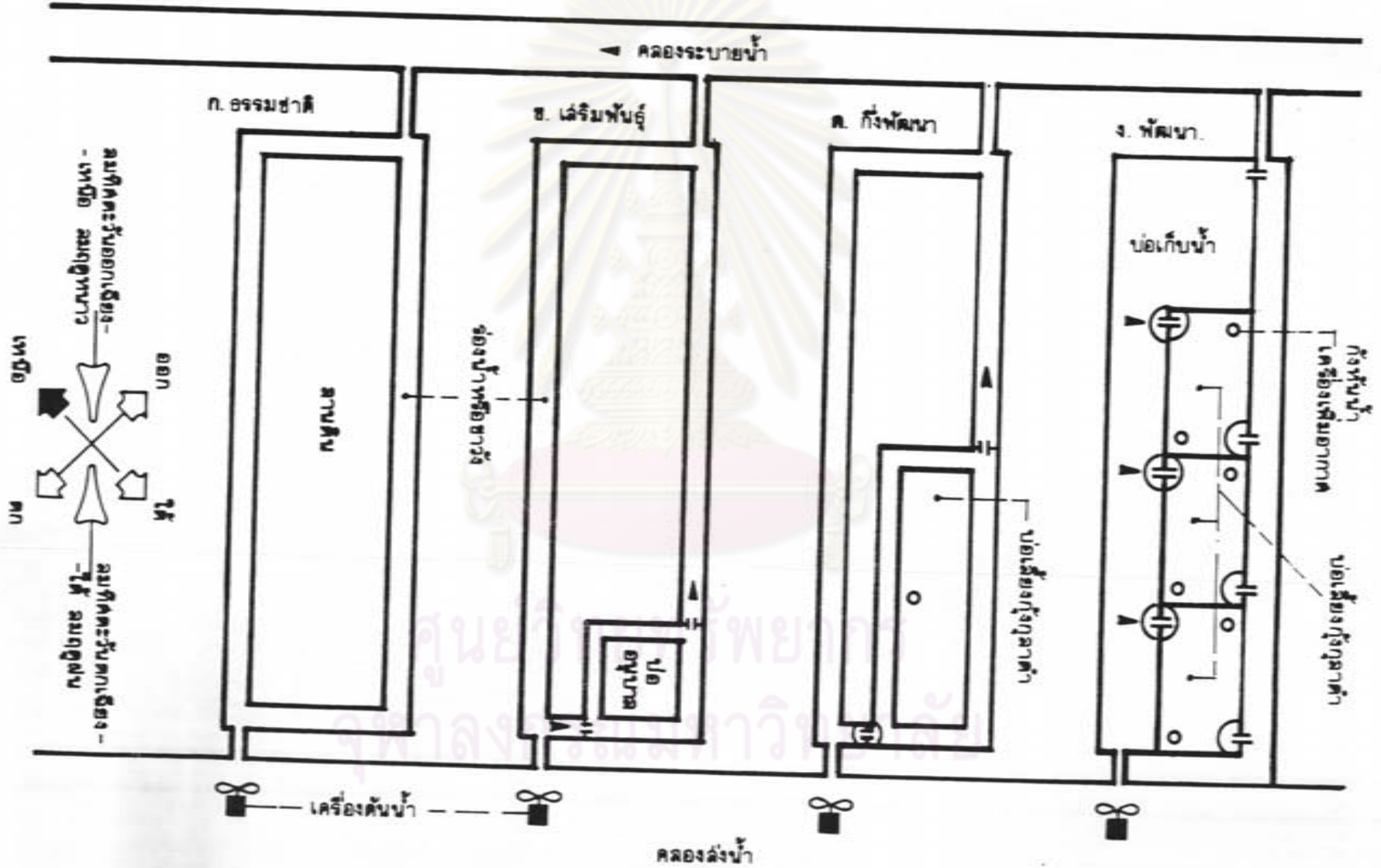
³ กลุ่มบัณฑิตเกษตรก้าวหน้า, การเพาะเลี้ยงและเพิ่มผลผลิตกุ้งกุลาดำ, กรุงเทพมหานคร: รุ่งเรืองการพิมพ์, 2531, หน้า 14.

การเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนา

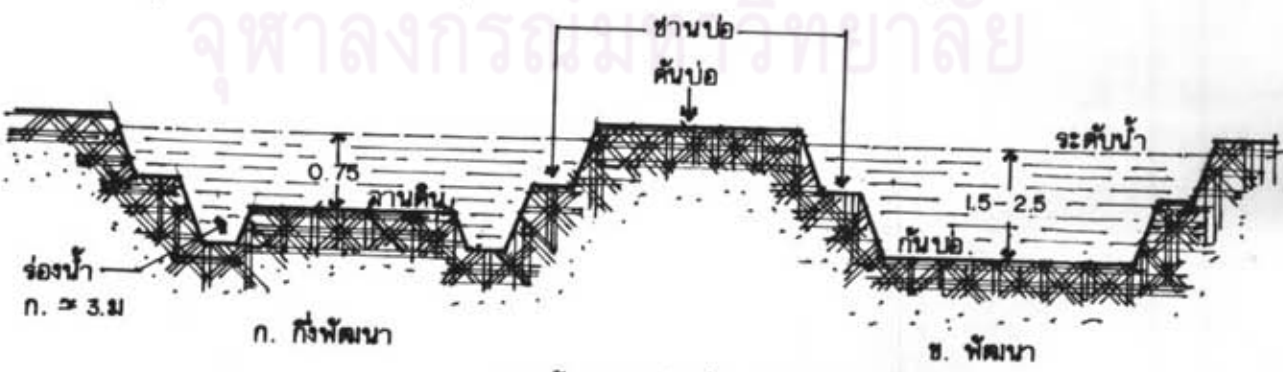
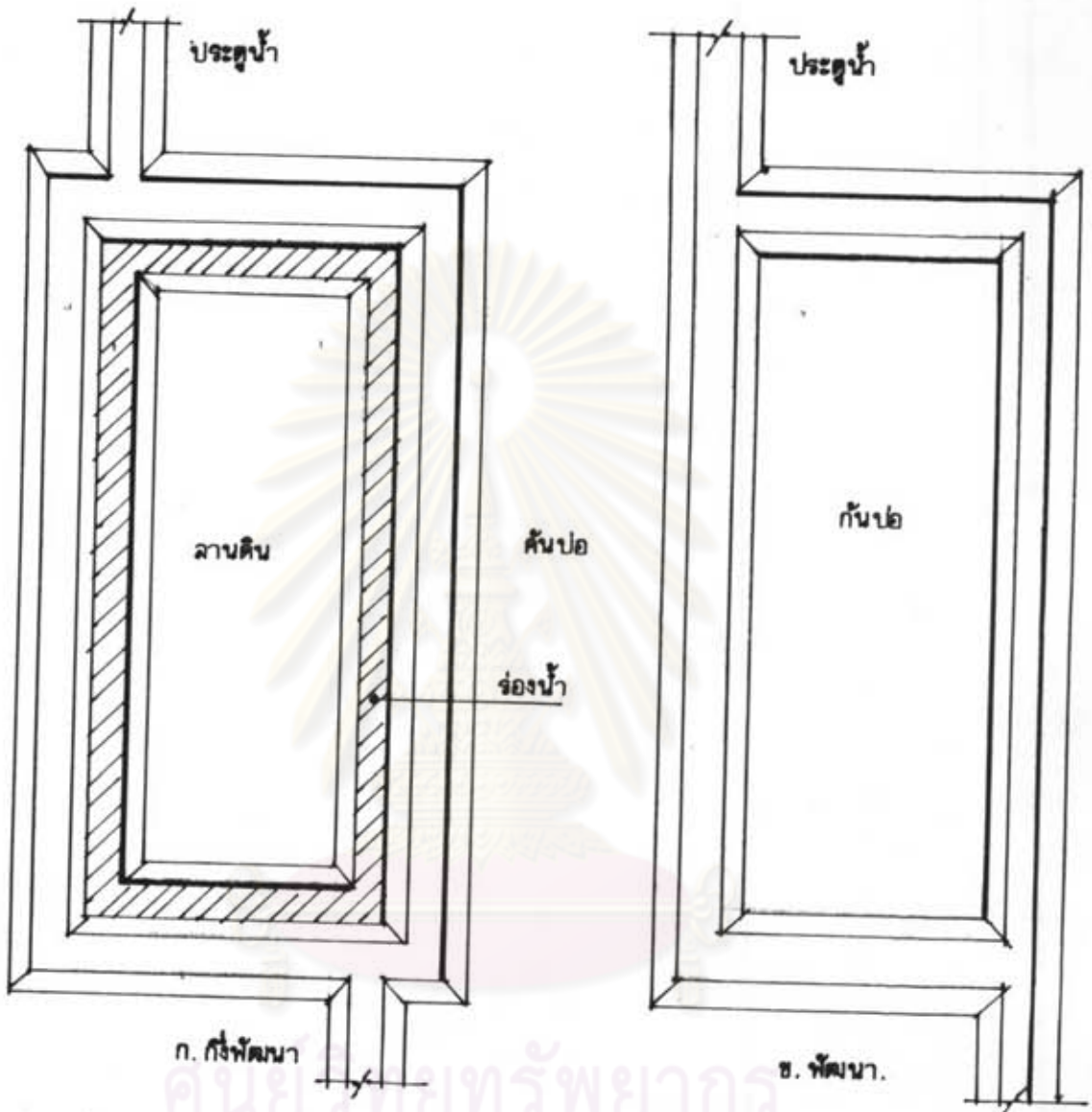
การเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนา หรือการเลี้ยงกุ้งแบบหนาแน่น หรือการเลี้ยงกุ้งแบบให้ผลผลิตสูง นับเป็นการเลี้ยงที่ทันสมัย ต้องใช้ความรู้ตามหลักวิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ตลอดจนการบริหารการจัดการด้านต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินงาน ได้แก่ การเพาะขยายพันธุ์กุ้ง การเตรียมบ่อ อาหารและการให้อาหาร การใส่ปุ๋ย การอนุบาลลูกกุ้ง การควบคุมระดับน้ำ และกิจกรรมอื่น ๆ ที่มีการปฏิบัติค่อนข้างจะซับซ้อน ต้องอาศัยความรู้และความชำนาญเป็นอย่างมาก การดำเนินงานต้องลงทุนสูง รวมทั้งต้องใช้เวลาในการอนุบาลและการเลี้ยงมากขึ้น แต่จะให้ผลผลิตต่อไร่สูง และให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าแก่การลงทุน การทำฟาร์มเลี้ยงกุ้งกุลาดำในรูปแบบนี้มีลักษณะที่น่าสนใจ เกิด คือ

- การสร้างบ่อนิยมสร้างตามบริเวณชายฝั่งทะเล เลื่อนเป็นแหล่งน้ำที่ร่อย
- ขนาดของบ่อเลี้ยงมีขนาดตั้งแต่ 2 - 7 ไร่ขึ้นไป ลักษณะทั่วไปของบ่อ เช่นเดียวกับบ่อเลี้ยงปลา มีคันดินแยกเฉพาะแต่ละบ่อ มีระดับน้ำลึก 1.5 - 2.5 เมตร บ่อเลี้ยงทุกบ่อมีทางน้ำเข้าและทางน้ำออกอยู่คนละด้านของบ่อ
- การขุดบ่อจะไม่ขุดแบบขวาง แต่จะขุดเป็นบ่อที่ราบตลอดทั้งบ่อ จะมีบริเวณลาดชันตรงทางน้ำออกเพื่อสะดวกต่อการจับกุ้ง
- การเลี้ยงจะมีการนำเครื่องเพิ่มอากาศ และเครื่องตีน้ำมาช่วยให้น้ำหมุนเวียน และเพิ่มออกซิเจนด้วย
- พันธุ์กุ้งที่จะนำมาเลี้ยงจะเป็นพันธุ์ลูกกุ้งที่ได้จากการเพาะพักชั้นเองหรือซื้อจากโรงเพาะพักที่ขยายพันธุ์กุ้งจำหน่ายทั่วไปของทั้ง เอกชนและทางราชการ
- ขนาดของลูกกุ้งที่จะนำมาเลี้ยงควรมีขนาดความยาว 1 - 1.5 เซนติเมตร
- อัตราการปล่อยลูกกุ้งประมาณ 15 - 30 ตัวต่อพื้นที่การเลี้ยง 1 ตารางเมตร หรือ ประมาณ 30,000 ตัวต่อพื้นที่ 1 ไร่
- อาหารที่ใช้เลี้ยงเป็นอาหารเม็ดสำเร็จรูป ที่มีปริมาณโปรตีนสูงและมีคุณภาพดีเอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของกุ้ง แต่ในบางครั้งมีการเลี้ยงด้วยอาหารประเภทปลาสด โดยให้วันละ 2 - 3 ครั้ง ครั้งละ 3 - 5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวกุ้ง
- มีการเปลี่ยนถ่ายระบายน้ำเข้าและออกทุก 2 - 3 วันต่อครั้ง
- ควรมีการอนุบาลให้ลูกกุ้งเจริญเติบโตสักระยะหนึ่ง (ประมาณ 1

ภาพที่ 3.1 รูประบบพัฒนาการเมืองกรุงเทพฯ.



ภาพที่ 3.2 ลักษณะบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

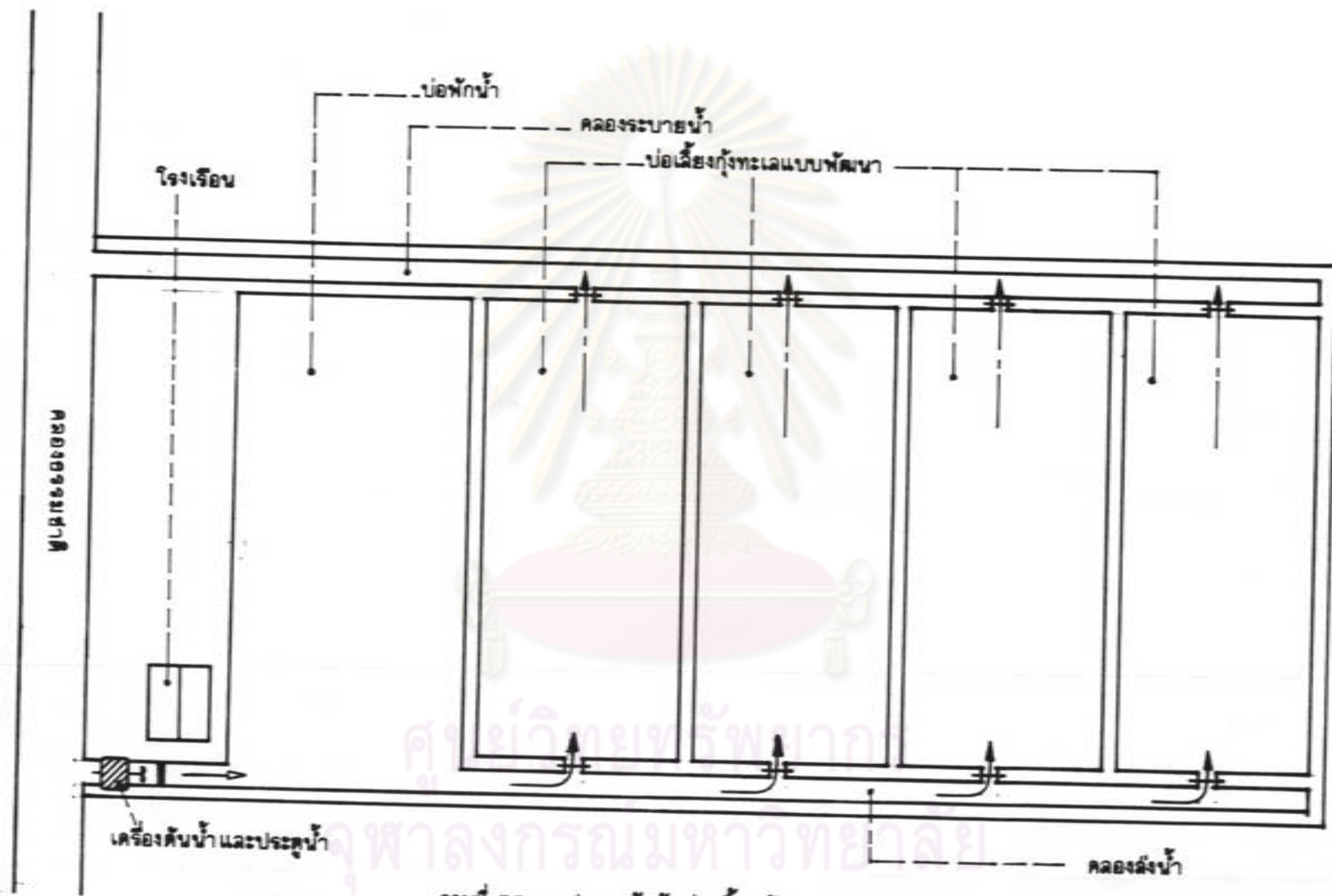


ภาพตัดขวาง แสดงลักษณะ ความลึกของบ่อ เลี้ยงกุ้งกุลาดำ

การแยกประเภทของการเลี้ยงกุ้งกุลาดำตามคุณสมบัติของการเลี้ยง

คุณสมบัติของการเลี้ยง	การเลี้ยงแบบดั้งเดิม	การเลี้ยงแบบปล่อยเสริม	การเลี้ยงแบบความหนาแน่นสูง
1. ขนาดบ่อ	25 ไร่	6-20 ไร่	2-7 ไร่ขึ้นไป
2. ร่องน้ำ	มี	มี	เป็นห้องราบ
3. ความลึก	1 เมตร	0.8-1.2 เมตร	1.5-2.5 เมตร
4. ลานกลางบ่อ	มี	มี	ไม่มี
5. อาหาร	ใช้อาหารธรรมชาติ	อาหารธรรมชาติและอาหารเสริม	ให้อาหารโดยตรง
6. การถ่ายเทน้ำ	10% - 20%	10% - 20%	10% - 50%
7. เครื่องสูบน้ำ	ใช้	ใช้	ใช้
8. เครื่องเพิ่มออกซิเจน	ไม่ใช้	ไม่ใช้	ใช้
9. พันธุ์กุ้ง	จากธรรมชาติ	จากธรรมชาติและปล่อยเสริม	จากโรงเพาะฟัก
10. ความหนาแน่น	ไม่แน่นอน	ปล่อยเสริมเพิ่ม 5 - 10 ตัวต่อตารางเมตร	P15 20 ตัวต่อตารางเมตร

ศูนย์วิทยุวิทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 33 รูปการจัดผังบ่อเลี้ยงกุ้งทะเลแบบพัฒนา

เดือน) ในบ่อนูบาล จากนั้นจึงรวบรวมลูกกุ้งที่มีขนาดใหญ่ ปล่อยลงเลี้ยงในบ่อใหญ่ต่อไป

- ระยะเวลาในการเลี้ยงกุ้งแต่ละรุ่นจะใช้เวลา 4 - 5 เดือนจึงสามารถจับขายได้
- ผลผลิตที่ได้จากการดำเนินงาน มีได้ตั้งแต่ 1,000 - 2,000 กิโลกรัมต่อเนื้อที่ 1 ไร่ในระยะเวลาการเลี้ยง 1 ปี และภายในระยะเวลา 1 ปีสามารถเลี้ยงได้ 2 - 3 ครั้ง

การเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนา จะต้องเลือกสถานที่ทำเลที่เหมาะสม ดินดี น้ำดี และมีสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ที่ดีด้วย อาทิ เช่น ระบบสาธารณสุขภาค เป็นต้น

เมื่อพิจารณาการดำเนินงานฟาร์มกุ้งกุลาดำทั้ง 3 แบบ จะเห็นว่า การดำเนินงานฟาร์มกุ้งกุลาดำแบบกึ่งพัฒนาและการดำเนินงานฟาร์มกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาจะได้รับคามนิยมมากขึ้นตามลำดับและดำเนินการกันอย่างแพร่หลาย ทั้งนี้เพราะเป็นการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบให้ผลผลิตสูงและสามารถให้ผลตอบแทนที่แน่นอน และคุ้มค่าต่อการลงทุน ดังนั้นเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการศึกษานิวทอนันท์ฉบับนี้ ที่มุ่งศึกษาถึงวิธีการและเทคนิคในการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการนั้น จึงได้เสนอให้ผู้สนใจในการลงทุนได้ทราบถึงขั้นตอนการดำเนินงานของฟาร์มกุ้งกุลาดำแบบพัฒนา ซึ่งเป็นการดำเนินงานที่เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

การดำเนินงานฟาร์มกุ้งกุลาดำแบบพัฒนามี 8 ขั้นตอน คือ

1. การเลือกสถานที่
2. การออกแบบ วางผัง และการสร้างนาุ้ง
3. การเตรียมบ่อ
4. การจัดหาพันธุ์กุ้ง และ การปล่อยลูกกุ้ง
5. การควบคุมคุณภาพของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้ง
6. อาหาร และ การให้อาหาร
7. การจับกุ้ง
8. การดูแล และ การรักษาระหว่างการเลี้ยง

การเลือกสถานที่

ปัจจัยสำคัญที่ควรพิจารณาเป็นพิเศษในการตัดสินใจลงทุนทำฟาร์มเลี้ยงกุ้งกุลาดำ คือ การเลือกสถานที่ที่ตั้งฟาร์ม ทั้งนี้เพราะถ้าเลือกสถานที่ที่เหมาะสมแล้ว จะลดปัญหาต่าง ๆ ทางด้านการจัดการลงได้อย่างมาก อันเป็นการประหยัดเงินลงทุนในครั้งแรก และประหยัดค่าใช้จ่ายในการดูแลบำรุงรักษา อีกทั้งให้ผลผลิตสูงด้วย ดังนั้นการเลือกสถานที่ที่ตั้งฟาร์มที่เหมาะสมจึง เท่ากับประสบความสำเร็จไปแล้วกว่าครึ่ง อีกครึ่งหนึ่งต้องอาศัยการบริหารและการจัดการด้านต่าง ๆ ซึ่งถ้าสามารถบริหารและจัดการได้ดีเท่ากับธุรกิจประสบความสำเร็จ 100 เปอร์เซ็นต์⁴

ข้อควรพิจารณาในการเลือกสถานที่ตั้งฟาร์มกุ้งกุลาดำ

1.1 สภาพและระดับของพื้นที่สำหรับทำฟาร์มกุ้งกุลาดำ พื้นที่ที่จะทำฟาร์มกุ้งกุลาดำควรอยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลอย่างน้อย 500 เมตรขึ้นไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของคลื่นลมในบริเวณนั้น ๆ หากบริเวณนั้นมีคลื่นลมรุนแรง นาุ้งควรอยู่ห่างชายฝั่งทะเลมาก ๆ และในบริเวณที่เว้นว่างไว้ควรจะถูกต้นไม้ใหญ่เพื่อป้องกันคลื่นลม มิเช่นนั้นจะทำให้เกิดปัญหาการดินเซิน เกิดตะกอนในนาุ้งมาก และที่สำคัญอาจทำให้คันบ่อพังได้ เนื่องจากความแรงของคลื่น ซึ่งทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงนาุ้งมากและบ่อยเกินไป นอกจากนี้ สภาพพื้นที่ไม่ควรเป็นที่ลุ่มและที่ดอนจนเกินไป ระดับดินที่เหมาะสมสำหรับการสร้างบ่อเลี้ยงกุ้งควรอยู่ระหว่าง 2 - 4 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลต่ำสุดมาตรฐาน เพราะถ้าระดับดินต่ำกว่า 2 เมตรเวลาขุดบ่อ กันบ่อจะอยู่ที่ระดับต่ำกว่า 1 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลต่ำสุดทำให้เกิดปัญหาในการระบายน้ำออกจากบ่อตามปกติประจำวัน ซึ่งจะมีเวลาจำกัดเนื่องจากเวลาของน้ำขึ้น- น้ำลงตามธรรมชาติ นอกจากนี้ยังเป็นปัญหาในการจับกุ้ง เพราะไม่สามารถลดระดับน้ำได้เต็มที่ อีกทั้งการตากบ่อแห้งหลังจากการจับกุ้งเพื่อฆ่าเชื้อโรค หรือปรับสภาพกันบ่อก็ไม่อาจจะทำได้ เพราะจะมีน้ำใต้ดินและน้ำซึมจากกันบ่อขึ้นมาบรรเทาทำให้บริเวณกันบ่อไม่ได้สัมผัสกับความร้อนและออกซิเจน ซึ่งจะมีผลต่อการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในครั้งต่อไป ทำให้ผลผลิตลดลงเรื่อย ๆ สำหรับในพื้นที่ที่ระดับของพื้นดินต่ำ

⁴ กลุ่มบัณฑิตเกษตรก้าวหน้า, การเพาะเลี้ยงและเพิ่มผลผลิตกุ้งกุลาดำ
กรุงเทพมหานคร: รุ่งเรืองการพิมพ์ 2531, หน้า 17.

⁵ วุฒิ คุปตะวาทีน, เกรียงศักดิ์ เมตต์จักษ์, ตานติ ชาตประเสริฐ,
สุชาติ พิลาเดช, การเลี้ยงกุ้งทะเลแบบพัฒนา, สถานีพัฒนาการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล
จังหวัดระยอง, มีนาคม 2530, หน้า 2.

มาก ๆ การสร้างบ่อเลี้ยงกุ้งจะมีปัญหามากจากน้ำทะเลเข้ามาบกรวน ทำให้ต้องลงทุนสร้างบ่อ และประคบน้ำให้แข็งแรงโดยใช้ซีเมนต์ สำหรับระดับของพื้นที่ดินที่เกินกว่า 4 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลแล้ว การสูบน้ำหรือค่นน้ำจะต้องใช้เครื่องยนต์ที่มีกำลังแรงมากขึ้น ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงขึ้นด้วย

1.2 สภาพดิน ควรเป็นดินที่ประกอบด้วยดินเหนียว 90%⁶ ซึ่งเป็นสภาพดินที่ดีที่สุดสำหรับการสร้างบ่อเลี้ยงกุ้ง หรืออาจจะเป็นดินเหนียวปนทรายหรือดินเหนียวปนเลน ทั้งนี้เพราะ ดินเหนียวจะมีส่วนช่วยทำให้ค่นบ่อกุ้งคงทนถาวร ไม่มีการเลื่อนตัวหรือการกัดเซาะของน้ำ ทำให้ดินก้นบ่อมน้ำ หรือสามารถเก็บกักน้ำได้ดี ไม่เกิดปัญหาการซึมของบ่อหรือบ่อรั่ว หากเลที่มีดินเหนียวจะมีสภาพก้นบ่อเกิดส้วน้ำหน้าดิน มีบุ้ยธรรมชาติอุดมสมบูรณ์ ซึ่งเป็นอาหารกุ้งได้ดีกว่า ทั้งนี้ถ้าใช้ความเจริญของงามของสาหร่ายที่ขึ้นตามพื้นบ่อเป็นเกณฑ์ในการวัดความอุดมสมบูรณ์ของดิน จะเห็นว่า ชนิดของดินนั้นมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความอุดมสมบูรณ์ของดิน (ดูตารางที่ 3.1)

ตารางที่ 3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของดิน และ การเจริญเติบโตของสาหร่ายที่ขึ้นตามผิวดิน

ชนิดของดิน	ส่วนผสม (%) ของดิน			การเจริญเติบโตของสาหร่าย
	ดินทราย	ดินโคลน	ดินเหนียว	
ดินเหนียว	28	22	50	ดีมาก
ดินโคลน	14	44	42	ดี
ดินปนทราย	63	14	22	น้อย
ดินทราย	79	10	11	น้อยมาก

ที่มา : VILLALUZ 1953

⁶ หัสนัย กองแก้ว, ธุรกิจการเลี้ยงและการจัดการฟาร์มกุ้งทะเล, วารสารการประมง ฉบับที่ 4 ปีที่ 41 พ.ศ. 2531, หน้า 319.

นอกจากนี้ ดินเหนียวยังมีข้อดีอีกหลายประการ คือ สภาพบ่อที่เป็นดินเหนียวสามารถนำเครื่องจักรลงไปทำงานได้ โดยเฉพาะเครื่องตีน้ำ และกึ่งสามารถฝังตัวได้ ฉะนั้นบ่อเลี้ยงของกึ่งกุลาดที่ตีควรถจะเป็นบ่อดินเหนียวบนทราย⁷ อย่างไรก็ตาม ดินทุกชนิดสามารถสร้างบ่อเลี้ยงกึ่งได้⁸ แต่วิธีการสร้างและการจัดการฟาร์มนั้นจะแตกต่างกันไป เช่น เทคนิค และการลงทุนสร้างนาุ้งในพื้นที่ที่เป็นทรายจะสูงกว่านาุ้งที่สร้างในพื้นที่ที่เป็นดินเหนียว

นอกจากสภาพของดินแล้ว ความเป็นกรด - ด่างของดินมีผลต่อการเลี้ยงกึ่งกุลาดอย่างมาก ทั้งนี้เพราะ ปัญหาของดินกรดทำให้ในบ่อเลี้ยงเป็นกรดจัด และขาดความสมบูรณ์ของอาหารธรรมชาติ นอกจากนี้อาจมีโลหะหนักพวกอลูมิเนียม เหล็ก แมงกานีส ละลายออกมาในน้ำ ซึ่งเป็นอันตรายต่อกึ่งได้ ค่าความเป็นกรด - ด่างที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงกึ่งกุลาดจะอยู่ระหว่าง 6.5 - 8.5⁹

พื้นที่บริเวณป่าชายเลน ซึ่งเป็นที่ดินที่เลี้ยงกึ่ง เป็นส่วนใหญ่จะมีปัญหาสภาพของดินที่เป็นกรดอันเกิดจากสารไพไรท์ (Iron Sulfide) ในดินซึ่งเมื่อขุดดินให้ถูกกับอากาศ สารไพไรท์จะทำปฏิกิริยาทางเคมีกับออกซิเจนในอากาศกลายเป็นกรดซัลฟูริก ทำให้ดินมีสภาพเป็นดินกรด หรือที่เรียกกันตามภาษาพื้นบ้านว่า "ดินเปรี้ยว" ประเทศไทยพบดินประเภทนี้ในเขตจังหวัดระยอง จันทบุรี ตราด และจังหวัดทางภาคใต้ตั้งแต่จังหวัดระนอง ถึงจังหวัดสตูล ซึ่งต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงในการแก้ไขสภาพดินที่เป็นกรด

ข้อควรสังเกตอย่างง่าย ๆ ของสภาพดินที่เป็นกรดสามารถดูได้จากสีคราบของผิวดินว่ามีสีเหลือง สีเทา หรือ สีแดง ถ้าสีคราบของผิวดินเป็นสีเหลือง แสดงว่ามีลักษณะเป็นกรด แก้ไขได้ลำบาก ถ้าเป็นสีแดงและสีเทาสามารถปรับปรุงได้ อย่างไรก็ตาม ก่อนที่จะทำการสร้างบ่อควรทำการสุ่มตัวอย่างดิน โดยขุดดินในระดับลึก 0.5 - 1 เมตร ทุก ๆ 1,000 ตารางเมตร กระจายหลาย ๆ จุดจนทั่วบริเวณพื้นที่นั้นไปตรวจวิเคราะห์คุณภาพดินได้ที่กรมพัฒนาที่ดิน หรือ สถานีประมงในพื้นที่นั้น ๆ จะทำให้ทราบถึงโครงสร้างของดินได้อย่างละเอียดว่า มีส่วนผสมของดินเหนียว ทราย กรวด และเปลือกหอยในอัตรา

⁷ นวัตกรรม สุธิมชัยกุล, การจัดการฟาร์มการเลี้ยงกึ่งกุลาดแบบพัฒนา, กองส่งเสริมประมง, 2531, หน้า 3.

⁸ บรรจง เทียนสังข์ศรี, การเพาะเลี้ยงกึ่งทะเล, กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์, 2530, หน้า 9.

⁹ นวัตกรรม สุธิมชัยกุล, การจัดการฟาร์มการเลี้ยงกึ่งกุลาดแบบพัฒนา, กองส่งเสริมประมง, 2531, หน้า 3.

เท่าใดจึงจะเหมาะสมในการก่อสร้างบ่อ นอกจากนี้อาจใช้วิธีการวิเคราะห์ดินแบบง่าย ๆ โดยการชูดินมาแล้วนำมานั้นเป็นแท่งกลม ๆ ขนาดและความยาวเท่าดินสอ จากนั้นก็ม้วนเป็นขดวงกลมให้หัวชนท้ายและทิ้งไว้ให้แห้งประมาณ 10 นาที ถ้าชูดินไม่มีการแตกหรือหัก แสดงว่าดินนั้นเป็นดินเหนียวเหมาะแก่การทำนาเกลือ แต่ถ้าชูดินมีรอยแตกหรือร้าวและรู้สึกกระคายมือเวลานั้นลักษณะนี้จะเป็นดินปนทราย ไม่เหมาะแก่การทำบ่อเลี้ยงกุ้ง เพราะจะเก็บน้ำไว้ไม่อยู่ หรือถ้าเวลานั้นดินเหมือนมีแป้งผสมอยู่และจะเห็นแตกเป็นร้าว ๆ พอแห้งหมด ๆ ดินลักษณะนี้เป็นดินเลนไม่เหมาะสมในการทำบ่อเลี้ยงกุ้งเช่นกัน เพราะจะทำให้ส่วนของคันบ่อกุ้งแตกกระแทง ไม่สามารถจะเก็บน้ำไว้ได้ จะรั่วซึมได้ง่ายและโดยลักษณะของดินเลนจะมีปริมาณของน้ำในดินสูง ดังนั้นเมื่อทิ้งไว้จนดินแห้ง ส่วนของคันบ่อจะทรุดตัวลง ทำให้บ่อกุ้งไม่สามารถเก็บน้ำไว้ได้ในระดับที่ต้องการ

แม้ว่าจะเลือกสถานที่ที่มีสภาพดินเหมาะสมแล้ว การตัดสินใจควรจะต้องคำนึงถึงค่าลงทุนในการปรับปรุงพื้นดินด้วย กล่าวคือ ถ้าได้สถานที่ที่ตั้งอยู่บริเวณชายเลนก็จะทำให้ต้องประสบกับปัญหาดังนี้

1. ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงในการตัดไม้แสม ไม้โกงกาง เพราะต้องขุดรากถอนโคนให้หมด ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการก่อสร้างและการพัฒนาบริเวณแหล่งเลี้ยง หรือบริเวณฟาร์ม
2. รากของต้นไม้ในป่าชายเลนบางชนิดไม่สามารถขุดออกได้หมดเช่น ต้นปรัง เพราะเป็นรากเล็ก ๆ มากมาย เวลาชูดินมาทำคันบ่อทิ้งไว้สักพัก รากของต้นไม้เหล่านี้จะเริ่มสลายตัวเน่าเปื่อยทำให้เกิดกรดแทนนิก (Tannic Acid) ดังนั้นเวลาฝนตก น้ำฝนจะชะล้างกรดเหล่านี้ไหลซึมลงไปบ่อซึ่งจะเป็นอันตรายต่อกุ้งและเมื่อรากเหล่านี้สลายตัวเน่าเปื่อยหมดแล้ว จะทำให้คันบ่อทรุดตัว
3. ดินในบริเวณป่าชายเลนบางส่วนที่น้ำแช่ช้านาน ๆ จะเป็นดินหล่ม หรือดินพรุ อันเกิดจากการตกตะกอนของเลนกับอินทรีย์วัตถุ ทำให้การก่อสร้างไม่อาจใช้เครื่องจักรกลได้ ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายสูงและงานล่าช้า
4. การก่อสร้างฟาร์มเลี้ยงกุ้งในบริเวณป่าชายเลน เป็นการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งจะมีผลต่อการเลี้ยงกุ้งในอนาคต เพราะบริเวณป่าชายเลนที่อุดมสมบูรณ์จะมีสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ จำนวนมากที่ตอนอาศัยอยู่มากมาย แผลงก็ตอนเหล่านี้ช่วยในการเจริญเติบโตของกุ้งได้ดีมาก ถ้าทำลายป่าชายเลนจะเป็นการทำลายอาหารธรรมชาติของกุ้งหมดไปเช่นกัน
5. ลักษณะของดินบริเวณป่าชายเลนส่วนใหญ่เป็นดินกรด ซึ่งต้องเสียเวลานานและค่าใช้จ่ายสูงในการแก้ไข



การแก้ไขปัญหาดินที่เป็นกรด¹⁰

ดินที่เป็นกรดอย่างรุนแรงจะมี pH ต่ำกว่า 5 การแก้ไขดินให้มีสภาพเป็น กรดน้อยลง จะช่วยให้ดินมีสภาพเหมาะสมกับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำมากยิ่งขึ้น การแก้ไขปัญหาดินที่เป็นกรดมีหลายวิธีดังนี้

1. ใช้ปูนขาว ปูนมาร์ล หรือ ปูนเผา ไร่เป็นชั้น ๆ เวลาก่อสร้างบ่อ หรือ ในช่วงที่ทำการตากบ่อก่อนการเก็บกักน้ำ ปริมาณการใช้ปูนขาวขึ้นอยู่กับฤทธิ์ของความเป็นกรดของดินว่ามีอย่างน้อยเพียงใด ตัวอย่างเช่น ถ้าดินมีสภาพความเป็นกรด (pH) 4 ควรใช้ปูนขาวในอัตราส่วน 1 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 10 ตารางเมตร ไร่ทุก ๆ ระดับ 30

เซนติเมตรของคันบ่อ และในฤดูฝนควรไร่ปูนขาวบริเวณคันบ่อในอัตราส่วน 1 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 20 ตารางเมตรทุก ๆ เดือนจนกว่าดินจะหายเป็นกรด ซึ่งจะต้องใช้เวลา 2-3 ปี

2. การกักน้ำในบ่อให้สูง เกือบท่วมคันบ่อ ก็สามารถป้องกันความเป็นกรด-ด่างของน้ำได้ คือเมื่อกักน้ำปริมาณของน้ำสูงขึ้นก็จะกักความเป็นกรดเจือจางลง วิธีนี้ใช้ได้ผลมากในกรณีของบ่อที่สร้างเสร็จใหม่ ๆ ซึ่งการอัดแน่นของคันดินยังไม่แน่นพอ จะมีการซึมของน้ำผ่านคันบ่อได้บ้าง ดังนั้นถ้าระดับน้ำในบ่อสูงกว่าข้างนอก น้ำจะซึมผ่านคันบ่อและจะนำกรดให้ไหลออกไปข้างนอกด้วย

3. การออกแบบบ่อมีส่วนช่วยได้ กล่าวคือควรออกแบบบ่อให้มีการขุดน้อยที่สุด โดยไม่สมควรจะใช้รถแทรกเตอร์ปาดหน้าดินทั้งหมดเพื่อไปทำคันบ่อ เพราะจะทำให้ดินถูกกับอากาศแล้วเปลี่ยนสภาพเป็นกรด ดังนั้น การขุดบ่อเลี้ยงกุ้งควรขุดเป็นแค่ร่องรอบ ๆ ข้าง แล้วนำดินนั้นมาทำคันบ่อโดยเหลือฐานตรงกลางไว้ในสภาพเดิม

4. ใช้วิธีการทำคันบ่อเลี้ยงกุ้งด้วยดินที่ไม่เป็นกรด โดยการนำดินเหนียว หรือ ดินลูกรังที่ไม่เป็นกรดจากบริเวณอื่น และจะไม่มีการขุดดินในพื้นที่ที่ก่อสร้าง แต่วิธีนี้จะเสียค่าใช้จ่ายสูงมาก

5. ให้ระบายน้ำในบ่อทิ้ง เมื่อสภาพน้ำในบ่อเป็นกรด แล้วสูบน้ำใหม่เข้าไปแทนที่ การแก้ไขลักษณะนี้เป็นการแก้ไขชั่วคราว และจะต้องมีแหล่งเก็บน้ำพอที่จะสูบเข้าไปใช้ได้เมื่อต้องการ ซึ่งจะต้องหาสถานที่ที่ใกล้แหล่งน้ำ เช่น คูหรือคลอง หรืออาจต้องสร้างบ่อเก็บน้ำสำรองไว้ใช้

1.3 แหล่งน้ำ และคุณภาพของน้ำ คุณภาพน้ำดีคือหัวใจของการเลี้ยงสัตว์น้ำทุกชนิด ดังนั้น ผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำจะต้องศึกษาและให้ความสนใจถึงปัญหา และสาเหตุต่าง ๆ

¹⁰ หัสนัย กองแก้ว, หลักการสร้างบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ, วารสารกรมประมง, ฉบับที่ 4 ปีที่ 41, 2531, หน้า 372.

ของคุณสมบัติน้ำที่เกิดขึ้นกับบ่อเลี้ยงกุ้ง การจัดการคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงจึงต้องได้รับการดูแลเอาใจใส่ให้อยู่ในสภาพที่ติดตลอดเวลา การตัดสินใจในการเลือกสถานที่ที่จะตั้งค้ำถึงถึงแหล่งน้ำในการเลี้ยง ซึ่งประกอบด้วยคุณสมบัติต่าง ๆ ของน้ำ ดังนี้

1.3.1 ความเค็มตลอดทั้งปี (Salinity) การเลือกทำเลที่เลี้ยงกุ้งควรอยู่บริเวณปากแม่น้ำ เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีความเค็มของน้ำเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกุ้งกุลาดำ โดยเฉลี่ยน้ำทะเลจะมีความเค็มประมาณ 34 ppt น้ำกร่อยจะมีช่วงความเค็มตั้งแต่ 0 จนถึงมากกว่า 30 ppt ความเค็มช่วงที่เหมาะสมในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำจะอยู่ประมาณ 10 - 30 ppt ช่วงที่ดีที่สุดคือ 15 - 25 ppt¹¹ ซึ่งถ้าสามารถหาบริเวณแหล่งน้ำที่มีความเค็มในช่วง 15 - 30 ppt ได้ตลอดทั้งปี จะทำให้การเลี้ยงกุ้งกุลาดำสามารถทำได้ 2 - 3 ครั้งใน 1 ปี อีกทั้งประหยัดการลงทุนทางด้านการสร้างบ่อเก็บน้ำขนาดใหญ่สำรองน้ำไว้ใช้ และถ้าหากในฤดูฝน ความเค็มของแหล่งน้ำอยู่ในระดับ 0 ppt จะทำให้การเลี้ยงหยุดชะงัก หรือระยะเวลาในการเลี้ยงสั้นลง ซึ่งจะมีผลต่อการเสียโอกาสในการเลี้ยง สำหรับแหล่งน้ำที่มีความเค็มสูงถึง 35 ppt ในฤดูแล้งจะมีปัญหาเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของกุ้ง กล่าวคือ น้ำที่มีความเค็มสูงจะกลายเป็นอาหารธรรมชาติของกุ้งซึ่งเป็นพวกแพลงก์ตอน สำหรับแหล่งน้ำที่มีความเค็มระดับต่ำ ๆ จะสร้างปัญหาได้เช่นกัน คือ ทำให้เชื้อโรคพวกแบคทีเรียโปรโตซัวเจริญเติบโตได้ง่าย และสภาพกันบ่อจะเสียเร็ว นอกจากนี้ถ้าน้ำมีค่าต่ำกว่า 10 ppt จะมีแพลงก์ตอนพืชบางชนิด เช่น *Chlorella* เจริญเติบโตมากมีผลทำให้ถ่ายของเสียที่เป็นค่าสูง ทำให้น้ำมี pH สูงกว่า 10 ไม่เหมาะกับการเลี้ยงกุ้ง

การแก้ปัญหาแหล่งน้ำที่มีสภาพของน้ำจืดหรือเค็มไปนั้นคือการสร้างบ่อพักน้ำไว้โดยมีเนื้อที่ประมาณ 30% ของเนื้อที่ทั้งหมด¹² สำหรับเก็บกักน้ำไว้ใช้ให้เพียงพอในการเปลี่ยนถ่ายน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้ง บ่อพักน้ำนั้นนอกจากจะเป็นที่เก็บสำรองน้ำไว้ใช้แล้วยังมีประโยชน์อื่น ๆ อีก เช่น เป็นบ่อเพาะอาหารธรรมชาติ และเป็นบ่อเลี้ยงกุ้งธรรมชาติไปในตัวอันเป็นผลพลอยได้เพิ่มรายได้ให้แก่ผู้ประกอบการฟาร์มกุ้งกุลาดำ อีกทั้งยังใช้เป็นที่พักตะกอนของสารแขวนลอย สารอินทรีย์ และสารอินทรีย์ในน้ำก่อนที่จะสูบน้ำเข้าไปในบ่อเลี้ยงกุ้ง นอกจากนี้ยังใช้เป็นที่พักและเป็นที่จัดศัตรูกุ้งอีกด้วย

11 วรรณ รัตนโกสิยกิจ, คุณภาพน้ำและดินกับการเลี้ยงกุ้งทะเล, กองประมงน้ำกร่อย, กรมประมง, 2531, หน้า 3.

12 หัสนัย กองแก้ว, หลักการสร้างบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ, วารสารการประมง ฉบับที่ 4 ปีที่ 41 พ.ศ. 2531, หน้า 374.

1.3.2 ความเป็นกรด-ด่างของน้ำ (pH) ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 14 ถ้าน้ำมีค่าความเป็นกรด-ด่างต่ำกว่า 7 น้ำจะมีสภาพเป็นกรด แต่ถ้าน้ำมีค่าความเป็นกรด-ด่างสูงกว่า 7 น้ำจะมีสภาพเป็นด่าง โดยทั่วไป น้ำที่ร่อยจะมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 7 - 8 ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เนื่องจากการสะสมของเสียที่กักถ่ายออกมา เศษอาหารที่ตกค้าง พืชแพลงก์ตอนต่าง ๆ ที่ตายอยู่ในน้ำ และการสังเคราะห์แสงของพืชในน้ำ กล่าวคือ ในตอนที่ไม่มีแสงแดดและไม่มีการสังเคราะห์แสง ค่าความเป็นกรด-ด่างจะลดลง สภาพความเป็นกรด-ด่างในบ่อเลี้ยงกุ้งควรรักษาอยู่ในระดับ 7 - 9 และระดับที่เหมาะสมที่สุดคือระหว่าง 7.5 - 8.5 เป็นช่วงที่กุ้งสามารถเจริญเติบโตและกินอาหารได้ดี ดังนั้นในสภาพน้ำที่ร่อยความเป็นกรด-ด่างจึงไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้ง ส่วนดินที่มีปัญหาเกี่ยวกับความเป็นกรด-ด่าง คือ ดินเปรี้ยวที่มีกรดจะทาให้ความเป็นกรด-ด่างต่ำ ซึ่งเมื่อขุดเป็นบ่อกุ้งและ เก็บกักน้ำจะทาให้น้ำเป็นกรด และเป็นอันตรายต่อกุ้งที่เลี้ยง

ตารางที่ 3.2 ผลของความเป็นกรด-ด่างที่กระทบต่อการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	ผลกระทบ
4	กุ้งตาย
4 - 6	เจริญเติบโตช้า
6 - 9	ดีที่สุด
9 - 11	เจริญเติบโตช้า
11	ตาย

การแก้ไขปัญหาสภาพความเป็นกรด-ด่างของน้ำ

1. ในกรณีที่น้ำมีสภาพความเป็นกรด-ด่างสูงเกินไป แสดงว่าน้ำในบ่อมีบูยมากเกินไป จะมีผลให้สาหร่ายหรือตะไคร่น้ำเจริญเติบโตได้เร็วเมื่อสาหร่ายและตะไคร่น้ำเจริญเติบโตมาก อัตราการตายก็มากไปด้วย ซึ่งมีผลทาให้น้ำเน่าเสียได้ง่าย การแก้ไขทาได้โดยการถ่ายน้ำเก่าทิ้งและ เติมน้ำใหม่เพื่อปรับค่าความเป็นกรด-ด่างให้เหมาะสม
2. ในกรณีที่น้ำมีสภาพความเป็นกรด-ด่างต่ำเกินไป ลักษณะของน้ำจะใส และมีสภาพเป็นกรด ซึ่งเป็นลักษณะของน้ำที่ขาดบูยจะทาให้สาหร่ายและ

ตะไคร่น้ำเจริญเติบโตช้า หรือไม่เจริญเติบโตเลย มีผลทำให้การคายออกซิเจนจากการสังเคราะห์แสงน้อยลง ไป และส่งผลที่มีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำน้อยลงไปด้วย การแก้ไขทำได้โดยหว่านปูนขาวประมาณไร่ละ 1 - 1.5 กิโลกรัมตลอดเวลา 3 - 4 วัน เพื่อช่วยการเจริญเติบโตของสาหร่ายตะไคร่น้ำ และปรับสภาพความเป็นกรด-ด่างให้สูงขึ้น

1.3.3 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (Dissolve Oxygen)

ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) เป็นตัวสำคัญที่สุดเกี่ยวกับคุณภาพน้ำในบ่อ และเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการหายใจของสัตว์น้ำ สัตว์น้ำทุกชนิดต้องการน้ำที่มีออกซิเจนพอเพียง การละลายของออกซิเจนในน้ำขึ้นอยู่กับความกดอากาศ อุณหภูมิ และความเค็มของน้ำ (ดูตารางที่ 3.3)

ในแหล่งน้ำบางแห่งที่ไหลผ่านชุมชนและโรงงานที่มีการปล่อยน้ำเสีย จะมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำต่ำมาก ถ้าปริมาณออกซิเจนลดต่ำลงมาก ๆ กุ้งจะเริ่มอ่อนแอ หยุดการเจริญเติบโต และเริ่มทยอยตาย ถ้าปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลงถึงจุดอันตราย กุ้งจะตายทั้งบ่อ ดังนั้น การเลือกทำเลที่ตั้งฟาร์มจึงควรอยู่ห่างจากแหล่งชุมชนและบริเวณที่ตั้งโรงงานที่ปล่อยน้ำเสีย นอกจากนี้ ยังควรหลีกเลี่ยงน้ำที่ห่างจากแหล่งเลี้ยงกุ้งที่แออัด ทั้งนี้เพราะ แหล่งเลี้ยงกุ้งที่แออัดอาจมีการใช้คลองร่วมกัน และมีการปล่อยน้ำเสียจากบ่อเลี้ยงกุ้งที่เป็นโรค หรือน้ำจากบ่อที่มีการเขื่อปลา ทำให้หน้าดินคลองนั้นเสียและระบายลงทะเลไม่ทัน พอเวลาน้ำขึ้น ทุกฟาร์มต่างก็สูบน้ำเสียเข้าไปในบ่ออีก ทำให้มีการแพร่กระจายของเชื้อโรคและสารพิษ นอกจากนี้ การให้อาหารแก่กุ้งในบ่อมีผลต่อปริมาณออกซิเจนของน้ำในบ่อด้วย กล่าวคือ การให้อาหารที่มากเกินไป จะทำให้เกิดการเน่าเสียของเศษอาหารที่เหลือในบ่อ และถ้ามีการให้อาหารในอัตรา 8 กิโลกรัม/ไร่/วัน ในรูปแบบของการดำเนินงานฟาร์มกุ้งกุลาดำแบบพัฒนา จะมีผลทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำต่ำลงจนอยู่ในระดับอันตราย จึงต้องมีการให้อากาศในบ่อด้วยการใช้เครื่องตีน้ำหรือเครื่องเพิ่มออกซิเจน¹³

ปริมาณของออกซิเจนในน้ำจะมีการเปลี่ยนแปลงในรอบวัน โดยจะมีค่าสูงสุดในตอนเช้าก่อนดวงอาทิตย์ขึ้น (2.00 - 5.00 น.) และมักจะพบปริมาณออกซิเจนสูงสุดในช่วงบ่าย ทั้งนี้เนื่องจากการสังเคราะห์แสงของพืชเล็ก ๆ ในน้ำ และในเวลากลางคืนปริมาณออกซิเจนก็จะลดลง เนื่องจากการหยุดการสังเคราะห์แสงของพืชในน้ำ และการใช้ออกซิเจนสำหรับหายใจของพวกสิ่งมีชีวิตในบ่อ ปริมาณของออกซิเจนจะลดตาม

¹³ กลุ่มบัณฑิตเกษตรก้าวหน้า, การเพาะเลี้ยงและเพิ่มผลผลิตกุ้งกุลาดำ, กรุงเทพมหานคร รุ่งเรืองการพิมพ์, 2531 หน้า 91.

ระดับความลึกของบ่อ ค่าของออกซิเจนอาจจะเป็น 0 มิลลิกรัม/ลิตรที่ระดับ 1.5 หรือ 2.5 เมตร อัตราการลดลงของออกซิเจนตามระดับความลึกจะสัมพันธ์เพิ่มขึ้น เมื่อความขุ่นของน้ำเพิ่มขึ้น และโดยทั่วไปแหล่งกักต่อน้ำจะเป็นสาเหตุที่ทำให้หน้าบ่อขุ่น

ปัจจุบันการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาจะทำการขุดบ่อค่อนข้างลึก ซึ่งโดยเฉลี่ยประมาณ 1.5 ถึง 2.5 เมตร ดังนั้น จึงควรมีเครื่องตีน้ำเพื่อช่วยการละลายของออกซิเจนในอากาศให้ลงไปใต้น้ำมากขึ้น การเจริญเติบโตของสัตว์น้ำโดยทั่วไปจะดีกว่า ปริมาณออกซิเจนในน้ำไม่ลดลงต่ำกว่า 25% ถึง 30% ของปริมาณที่จุลชีพในตัว ในเวลา กลางคืน

การป้องกันและการแก้ไขปัญหาคาขาดแคลนออกซิเจนในน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้ง

1. สร้างบ่อพักน้ำเพื่อปรับสภาพน้ำให้ดีและ เพิ่มออกซิเจนก่อนที่จะสูบน้ำเข้าบ่อเลี้ยงกุ้ง
2. อย่าให้อาหารแก่กุ้งมากเกินไป
3. เมื่อน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งมีสีเขียวจัด หรือสีน้ำตาลเข้ม ให้รีบทำการ เปลี่ยนถ่ายน้ำ
4. การเลี้ยงกุ้งกวดแบบพัฒนา ควรมีอุปกรณ์ให้อากาศแก่น้ำในบ่อเลี้ยงกุ้ง
5. เมื่อเห็นกุ้งในบ่อเริ่มว่ายลอยหัวเหนือผิว จะต้องรีบเพิ่มออกซิเจนในบ่อ ซึ่งอาจจะทำได้โดยวิธีที่ให้น้ำกระจายสู่อากาศเพื่อเพิ่มพื้นที่สัมผัสของน้ำกับอากาศ ทำให้ ออกซิเจนในอากาศเข้าสู่บ่อ อีกวิธีหนึ่งคือ บล่อยอากาศลงไปก้นบ่อ ให้ฟองอากาศพุ่งขึ้นมา ออกซิเจนจะกระจายจากฟองอากาศเข้าไปในน้ำ
6. รีบถ่ายน้ำให้เร็วที่สุด และลดปริมาณอาหาร
7. ทำการขยายพันธุ์ตะไคร่น้ำเพื่อสร้างขบวนการสังเคราะห์แสงซึ่ง เป็นการ ทำให้สภาพน้ำดีขึ้น และ เป็นการเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำด้วย แต่การขยายพันธุ์ตะไคร่น้ำ ควรทำแค่ระดับหนึ่ง และ จะต้องใช้เครื่องตีน้ำช่วยมาก ๆ ในเวลากลางคืน ทั้งนี้เพราะใน เวลากลางคืนตะไคร่น้ำต้องการออกซิเจนเพื่อใช้ในการหายใจเช่นกันซึ่งอาจทำให้ปริมาณ ออกซิเจนในน้ำลดลง
8. ต้องทำลาย หรือฆ่าสิ่งที่จะมาแย่งออกซิเจน เช่น ปลา กุ้งฝอย และ เศษ สกปรกที่สะสมอยู่ก้นบ่อ เนื่องจากสารอินทรีย์ต้องใช้ ออกซิเจนในการย่อยสลายตัว
9. ในกรณีที่มีการใช้น้ำบาดาล (น้ำบาดาล) ในการเลี้ยงกุ้ง ปริมาณของ ออกซิเจนในน้ำบาดาลจะไม่เพียงพอต่อการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนา ดังนั้นจึงต้องพักน้ำบาดาล ให้อยู่ในที่กลางแจ้ง เสียก่อนเพื่อ เป็นการเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำ โดยทั่วไป น้ำบาดาล จะมีไนโตรเจนสูงและมีออกซิเจนที่ละลายในน้ำต่ำ แต่เมื่ออยู่ในที่กลางแจ้งที่มีแสงแดด



ไนโตรเจนที่ละลายในน้ำจะสลายตัวและตกตะกอนไป ทำให้ค่าของออกซิเจนที่ละลายในน้ำเพิ่มขึ้น

10. ในวันที่ฝนตก สภาวะของอากาศจะมีความกดดันต่ำ ซึ่งมีผลทำให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำต่ำด้วย ดังนั้น จึงต้องใช้เครื่องตีน้ำเพื่อเพิ่มปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

11. ในระหว่างที่กุ้งลอกคราบ กุ้งต้องการออกซิเจนมาก หากออกซิเจนไม่เพียงพอจะมีผลกระทบต่อกุ้ง ดังนั้น จึงต้องตีน้ำและถ่ายน้ำเพื่อเพิ่มปริมาณออกซิเจนให้เพียงพอสำหรับกุ้ง



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.3 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำที่ระดับอุณหภูมิต่าง ๆ
(ความกดอากาศ 760 มม.ปรอท)

อุณหภูมิ (°C)	ความเค็ม (ส่วนในพัน) ppt								
	0	5	10	15	20	25	30	35	40
20	9.08	8.81	8.56	8.31	8.06	7.83	7.60	7.38	7.17
21	8.90	8.64	8.39	8.15	7.91	7.68	7.46	7.25	7.04
22	8.73	8.48	8.23	8.00	7.77	7.54	7.33	7.12	6.91
23	8.56	8.32	8.08	7.85	7.63	7.41	7.20	6.99	6.79
24	8.40	8.16	7.93	7.71	7.49	7.28	7.07	6.87	6.68
25	8.24	8.01	7.79	7.57	7.36	7.15	6.95	6.75	6.56
26	8.09	7.87	7.65	7.44	7.23	7.03	6.83	6.64	6.46
27	7.95	7.73	7.52	7.31	7.10	6.91	6.72	6.53	6.35
28	7.81	7.59	7.38	7.18	6.98	6.79	6.61	6.42	6.25
29	7.67	7.46	7.26	7.06	6.87	6.68	6.50	6.32	6.15
30	7.54	7.34	7.14	6.94	6.76	6.57	6.39	6.22	6.05
31	7.41	7.21	7.02	6.83	6.64	6.47	6.29	6.12	5.96
32	7.29	7.09	6.90	6.72	6.54	6.36	6.19	6.03	5.87
33	7.17	6.98	6.79	6.61	6.44	6.26	6.10	5.94	5.78
34	7.05	6.86	6.68	6.51	6.34	6.17	6.01	5.85	5.69
35	6.94	6.75	6.58	6.40	6.24	6.07	5.92	5.76	5.61
36	6.82	6.65	6.47	6.31	6.14	5.93	5.83	5.68	5.53
37	6.72	6.54	6.37	6.21	6.05	5.89	5.74	5.59	5.45
38	6.61	6.44	6.28	6.12	5.96	5.81	5.66	5.51	5.37
39	6.51	6.34	6.18	6.02	5.87	5.72	5.58	5.44	5.30
40	6.41	6.25	6.09	5.94	5.79	5.64	5.50	5.36	5.22



ตารางที่ 3.4 ผลกระทบของปริมาณออกซิเจนต่อกุ้งในการเพาะเลี้ยงในบ่อ

ปริมาณของออกซิเจน	ผลกระทบ
น้อยกว่า 1 มิลลิกรัม/ลิตร (1 ppm) ¹⁴	ตาย ถ้าสัมผัสในระยะเวลาเกินกว่า 2 - 3 ชั่วโมง
1 - 5 มิลลิกรัม/ลิตร (1 - 5 ppm)	การเจริญเติบโตช้า ถ้าระดับของออกซิเจนต่ำอยู่ติดต่อกันไปเรื่อย ๆ
5 มิลลิกรัม/ลิตร - จุดอิ่มตัว (5 ppm)	เป็นสภาวะที่ดีที่สุดสำหรับการเจริญเติบโต
เหนือจุดอิ่มตัว	อาจเป็นอันตรายได้ ถ้าสภาวะเกินจุดอิ่มตัวไปทั้งบ่อ แต่โดยทั่วไปจะไม่ค่อยเป็นปัญหา

1.3.4 ความขุ่นใสของน้ำ (Turbidity) ถ้าแหล่งน้ำนั้นเป็นน้ำขุ่นมาก ๆ อันเกิดจากตะกอนเลนที่ถูกพัดพามา จะมีปัญหาที่เกิดจากการที่บ่อเลี้ยงกุ้งจะตื่นเขินเร็ว เนื่องจากการตกตะกอนของเลน ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการลอกเลนสูงและเลนที่เข้าไปในบ่อจะมีอินทรีย์วัตถุสูงมากทำให้เกิดการหมักหมมได้ง่าย กุ้งบ่อก็จะเน่าเสียเร็ว นอกจากนี้ ถ้าน้ำขุ่นมาก ๆ แสงจะส่องผ่านได้ยาก ทำให้การเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชเป็นไปได้ช้า น้ำที่เหมาะสมแก่การเลี้ยงกุ้ง ควรจะมีสีเขียวอ่อน ๆ หรือออกสีน้ำตาล มีความขุ่นเล็กน้อย วิธีสังเกตง่าย ๆ ก็คือ นำน้ำมาใส่แก้วแล้วรอประมาณ 15 - 20 นาที ถ้าน้ำตกตะกอนแล้วใส แสดงว่าเป็นน้ำขุ่นจากตะกอนเลน แต่ถ้ามีการตกตะกอนน้อยมากแสดงว่าเป็นน้ำที่มีแพลงก์ตอนสูง ความขุ่นใสของน้ำยังช่วยรักษาอุณหภูมิของน้ำได้ดีด้วย ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการเลี้ยงกุ้ง

1.3.5 อุณหภูมิของน้ำ (Temperature) อุณหภูมิของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งมีผลต่อการเผาผลาญอาหารและการสร้างพลังงาน ซึ่งจะมีผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโตของกุ้ง ถ้าอุณหภูมิของน้ำสูงเกินไปจะทำให้กุ้งซ็อคและตายได้ แต่ถ้าอุณหภูมิของน้ำเย็นเกินไป กุ้งก็จะหยุดการเจริญเติบโต ไม่กินอาหาร ไม่ว่ายน้ำ และจะฝังตัวอยู่ที่บ่อ

¹⁴ ppm มาจาก part per million เป็นหน่วยที่ใช้วัดปริมาณของสารละลาย ซึ่งจะรายงานออกมาในรูปของส่วนในล้าน

(จัสีล) และถ้าอุณหภูมิของน้ำในบ่อเลี้ยงต่ำกว่า 12 องศาเซลเซียส กุ้งจะหนาวและตายได้ อุณหภูมิของน้ำที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกุ้ง จะอยู่ในช่วงระหว่าง 26 - 30 องศาเซลเซียส

การแก้ไขปัญหาน้ำที่มีอุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไป

เหตุการณ์ของน้ำที่มีอุณหภูมิสูงจะเกิดขึ้นช่วงฤดูร้อน เนื่องจากน้ำในบ่อจะได้รับแสงแดดที่ร้อนจัดเป็นเวลานานกว่าปกติ การแก้ไขสามารถทำได้โดยการสูบน้ำบาดาลที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าเข้าไปในบ่อเลี้ยง เพื่อปรับอุณหภูมิน้ำให้เย็นลง ถ้าบ่อเลี้ยงมีห้องร่อง จะเป็นที่อยู่ของกุ้งได้ในช่วงฤดูร้อน แต่ถ้าไม่มีห้องร่องจะต้องเพิ่มระดับน้ำของบ่อให้สูงขึ้นเป็น 1.5 - 2.00 เมตรเพื่อให้น้ำบริเวณก้นบ่อร้อนน้อยลง และในช่วงนี้จะต้องระวังการใช้เครื่องตีน้ำ อย่าให้ตีน้ำลึกเกินไป เพราะถ้าตีน้ำลึกเกินไปเครื่องตีน้ำจะกวานเอาน้ำร้อนเข้าไปทำให้หน้าชั้นล่างร้อนตามน้ำชั้นบน

สำหรับกรณีปัญหาน้ำที่มีอุณหภูมิต่ำเกินไปซึ่งจะเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นช่วงฤดูหนาว การแก้ไขปัญหานี้สามารถทำได้โดยการสูบน้ำบาดาลซึ่งจะมีอุณหภูมิสูงกว่าน้ำในบ่อเลี้ยงเข้าไปในบ่อเลี้ยงกุ้ง เพื่อปรับอุณหภูมิน้ำให้สูงขึ้นหรือลดระดับของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งในเวลาเช้าเพื่อให้แสงแดดได้เผาหน้าให้ร้อนขึ้น พอถึงเวลาบ่ายอุณหภูมิของน้ำสูงขึ้นจึงค่อยเพิ่มระดับน้ำให้สูงขึ้น

1.3.6 สีของน้ำ น้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งจะเป็นสีเขียว สีน้ำตาล หรือสีเทา นั้น ขึ้นอยู่กับชนิดของตะไคร่น้ำ ส่วนสีของน้ำจะมีสีอ่อนหรือเข้มขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของตะไคร่น้ำ และแพลงก์ตอน น้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์ดีและเหมาะสมสำหรับการเลี้ยงกุ้งควรจะเป็นสีเขียวอ่อน สีน้ำตาล หรือสีเทาซึ่งเกิดจากแพลงก์ตอนพืช หรือแพลงก์ตอนสัตว์ ลักษณะสีของน้ำที่กล่าวมานี้จะช่วยป้องกันแสงไม่ทำให้ส่องถึงก้นบ่อมากเกินไป อันเป็นการไม่ทำให้ซีด¹⁵ และพืชน้ำอื่น ๆ ขยายตัวเร็วเกินไป ถ้าซีดในบ่อมีมากเกินไปจะไปเกาะตามตัวกุ้ง ทำให้กุ้งไม่ลอกคราบและหยุดการเจริญเติบโต ส่วนสำหรับรายต่าง ๆ ในน้ำจะ ทำให้กุ้งหลบอยู่ใต้สาหร่ายนั้นและกุ้งจะไม่ค่อยเจริญเติบโต โดยทั่วไปน้ำที่มีความเค็มสูง ๆ มักจะมีสีน้ำตาล การเปลี่ยนแปลงมีช่วงกว้างและยากต่อการควบคุม กุ้งจะเจริญอาหารดี แต่กุ้งจะเกิดโรคตัวแดงได้ง่าย ในบ่อเลี้ยงกุ้งที่มีน้ำไม่เค็มเกินไป มักจะเป็นสีเขียว สีของ

15 อาหารธรรมชาติสำหรับกุ้ง ซึ่งเกิดจากพืช สัตว์ชั้นต่ำ และจุลินทรีย์ในน้ำ มารวมตัวกัน

น้ำค่อนข้างคงที่และง่ายต่อการควบคุมดูแลคุณภาพของน้ำ กุ้ง เจริญอาหารได้ดีที่สุดในน้ำแบบ
นี้ ถ้าน้ำเป็นสีเทา แม้ว่ากุ้งจะกินอาหารได้ แต่การสลวยตัวหรือการเปลี่ยนแปลงสาร
อินทรีย์ในบ่อเลี้ยงกุ้งจะอยู่ในสภาพที่ไม่ดี เพราะขาดตะไคร่น้ำ หรือสาหร่ายในน้ำ และ
เป็นผลทำให้เกิดมลภาวะที่ก้นบ่อ จึงต้องทำการตีน้ำทั้งวันเพื่อเพิ่มออกซิเจนในน้ำ ฉะนั้น
ถ้าสามารถควบคุมน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งให้มีสีเขียว หรือสีน้ำตาล (ความเข้มข้นมองเห็นถึง
ในระยะ 20 - 30 เซนติเมตร) น้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งจะไม่เสียและกุ้งจะเจริญเติบโตดี

การแก้ไขปัญหาน้ำที่มีสีอ่อนหรือใสเกินไป

1. ถ้าสีของน้ำมีสีอ่อน หรือใสเกินไปหมายความว่า น้ำขาดธาตุอาหารที่จะ
ช่วยแพร่การเจริญเติบโตของพืชน้ำ ต้องใส่ปุ๋ยในบ่อเลี้ยงกุ้งก่อนโดยต้องศึกษาว่า น้ำ
ขาดปุ๋ยอะไร ซึ่งโดยทั่วไปน้ำจะไม่ขาดปุ๋ยไนโตรเจน เนื่องจากการสะสมของเศษอา
หาร และมูลกุ้ง

ในกรณีที่น้ำขาดธาตุแคลเซียม (Ca) ให้หว่านปูนขาว 8 - 10
กิโลกรัม/ไร่ โดยหว่านวันละครั้ง และเปิดเครื่องตีน้ำ หลังจากหว่านปูนขาวไป 1-3
ครั้ง น้ำก็จะเป็นสีเขียว

ในกรณีที่น้ำขาดธาตุฟอสฟอรัส (P) ให้หว่านแคลเซียมไบฟอสเฟต
(Calcium biphosphate) 8 - 12 กิโลกรัม/ไร่ โดยหว่านวันละครั้ง และหว่านทุก ๆ
2 วัน จนกว่าน้ำจะเปลี่ยนเป็นสีเขียว

อย่างไรก็ตาม ไม่ควรใส่ปุ๋ยเป็นจำนวนมาก ๆ อยู่ตลอดเวลา เพราะจะมี
ผลต่อการเผาผลาญอาหารของร่างกายกุ้งและเป็นอันตรายต่อกุ้งได้ ในปัจจุบันสันนิษฐานว่า
โรคบางโรคที่เกิดกับกุ้งนั้นมีส่วนเกิดจากการใช้ปุ๋ยเกินขนาด

2. ถ้าน้ำในบ่อมีสีเขียวอ่อนไป การแก้ไขทำได้โดยหาน้ำในบ่อข้างเคียงที่มีสี
เขียวเข้มกว่าเติมลงไปบ่อเลี้ยงกุ้งได้ แต่ต้องระมัดระวังอย่าได้เอาน้ำเสียและน้ำที่มี
การติดเชื้อโรคเข้ามาด้วย

3. ถ้าน้ำในบ่อมีสีเขียวจัดจะต้องเติมน้ำจืดลงไป หรือถ่ายน้ำเก่าออก และ
เติมน้ำใหม่เข้าไปจนกว่าสีของน้ำจะเป็นสีปกติ การที่น้ำมีสีเขียวจัดแสดงว่า น้ำนั้นมี
ปริมาณตะไคร่น้ำและพืชน้ำมากอีกทั้งยังมีการแพร่พันธุ์อย่างรวดเร็ว ตะไคร่น้ำและพืชน
น้ำจะแย่งออกซิเจนมากในช่วงไม่มีแดด ทำให้ขาดออกซิเจนได้ง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง
ในฤดูร้อนตะไคร่น้ำจะมีอัตราการแพร่พันธุ์ที่รวดเร็วมาก เมื่อน้ำมีตะไคร่น้ำมาก ๆ น้ำก็จะ
เสีย จึงต้องหมั่นคอยระวังดูแลของน้ำด้วย

สรุปคุณสมบัติของน้ำที่สามารถใช้เลี้ยงกุ้งกุลาดำ

ความเค็ม	5 - 40 ส่วนในพัน (ppt)
อุณหภูมิ	26 - 34 องศาเซลเซียส
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	7.8 - 8.5
ออกซิเจน	ไม่ต่ำกว่า 2 ส่วนในล้าน (2 ppm)
ไนโตรเจน	ไม่มากกว่า 0.3 ส่วนในล้าน
แอมโมเนีย	ไม่มากกว่า 0.3 ส่วนในล้าน

1.4 การคมนาคม การคมนาคมเป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งในการตัดสินใจเลือกที่ตั้งฟาร์ม เพราะจะช่วยให้ประสิทธิภาพในการจัดการดี รวดเร็ว และสะดวก อีกทั้งประหยัดค่าใช้จ่ายในเรื่องของการเดินทางไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการขายผลผลิต หรือการซื้อสิ่งของต่าง ๆ ที่จำเป็นในการดำเนินงาน ตลอดจนความสะดวกสบายในการเดินทาง ไปมาเพื่อตรวจตราดูแลรักษาความปลอดภัยในบริเวณฟาร์มและสินทรัพย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในด้านการขายผลผลิต ถ้าการคมนาคมสะดวก กุ้งที่เลี้ยงจะมีโอกาสไปถึงตลาดในสภาพที่สด มีคุณภาพสูง เนื่องจากความสดของกุ้ง เป็นปัจจัยที่สำคัญในการกำหนดราคาขาย กล่าวคือ ถ้าผู้เลี้ยงสามารถส่งกุ้งให้ถึงมือผู้บริโภคได้รวดเร็วเท่าไร ผู้เลี้ยงจะมีโอกาสต่อรองและขายกุ้ง ได้ราคามากยิ่งขึ้น

1.5 ระบบสาธารณูปโภค ระบบสาธารณูปโภคที่จำเป็นในการดำเนินงานฟาร์มเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาจำเป็นต้องใช้เครื่องต้นน้ำ เครื่องต้นน้ำ และเครื่องสูบน้ำ ดังนั้นถ้าบริเวณที่ตั้งฟาร์มอยู่ใกล้ระบบไฟฟ้าของทางราชการจะสะดวกและประหยัดต่อการลงทุน ทั้งนี้เพราะ ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพลังงานที่ต้องใช้ในการเลี้ยงกุ้ง เช่น การสูบน้ำ ระบบเพิ่มออกซิเจนในบ่อเลี้ยงด้วยการใช้ไฟฟ้าจะถูกกว่าการใช้พลังงานจากน้ำมันเชื้อเพลิง อีกทั้งยังช่วยต่อการบำรุงรักษา

1.6 ความปลอดภัยในทรัพย์สิน หมายถึง การจัดการดูแลป้องกันความเสียหาย ซึ่งมักจะเกิดจากคนมากกว่าศัตรูชนิดอื่น ได้แก่ ปัญหาการลักขโมยกุ้งไปขายจากคนงานภายในและบุคคลภายนอก อันเป็นเรื่องของความตั้งใจ ความซื่อสัตย์ และสังคมบริเวณรอบด้านของฟาร์ม ปัจจัยในเรื่องนี้อาจจะก่อให้เกิดปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อความดำเนินงานของธุรกิจนั้นเป็นอย่างมาก จนธุรกิจหลายแห่งในปัจจุบันได้ให้ความสำคัญสำหรับปัจจัยนี้เป็นปัจจัยแรกในการพิจารณาเลือกสถานที่ตั้งฟาร์ม

2. การออกแบบ การวางผัง และการสร้างบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

หลังจากได้เลือกทำเลที่ตั้งฟาร์มแล้ว ขั้นตอนก็คือ การออกแบบบ่อ การวางผัง และการดำเนินการสร้างบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ การออกแบบบ่อ และการวางผังควรจะต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ภายในฟาร์มและบริเวณใกล้เคียง ทั้งนี้เพื่ออำนวยความสะดวกและการป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นกับตัวผู้ประกอบการเองและผู้ประกอบการรายอื่น รวมทั้งผู้อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงด้วยสาเหตุของเรื่องมลภาวะต่าง ๆ จากการดำเนินงานการออกแบบบ่อควรจะต้องทำการออกแบบให้ถูกต้องตั้งแต่เริ่มแรก เพราะถ้าเกิดปัญหาและมาทำการแก้ไขในภายหลังอาจจะทำได้ยาก และจะต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง เมื่อเทียบกับงบประมาณที่ลงทุนทำบ่อเลี้ยงกุ้งแล้วจะเห็นว่าสูงมาก เพราะต้องทำอย่างแน่นหนาเพื่อป้องกันการเสียหาย อย่างเช่น บ่อพัง บ่อรั่ว ดังนั้น ถ้ามีการแก้ไขใหม่ก็หมายถึงต้องทุบทิ้งทั้งหมด

2.1 ปัจจัยที่ต้องนำมาพิจารณาในการออกแบบบ่อและวางผังฟาร์ม คือ

- 2.1.1 เทคนิคการเลี้ยง
- 2.1.2 ระบบการหมุนเวียนของน้ำ
- 2.1.3 ความสะดวกในการระบายน้ำเข้า-ออก
- 2.1.4 ความสะอาดภายในบ่อ
- 2.1.5 ความสะดวกในการปฏิบัติงาน

การเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนา บ่อเลี้ยงกุ้งควรประกอบด้วย 2 ส่วน คือ บ่อนุบาลลูกกุ้ง และบ่อเลี้ยงกุ้งใหญ่ ซึ่งจะช่วยให้การเลี้ยงมีประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้ขนาดและจำนวนของบ่อนุบาลขึ้นอยู่กับขนาดจำนวนของบ่อเลี้ยง และแผนการผลิต โดยทั่วไปพื้นที่ของบ่อนุบาลควรมีขนาดประมาณ 10% ของพื้นที่บ่อเลี้ยง ส่วนจำนวนของบ่อนุบาลควรมีประมาณ 30% ของจำนวนบ่อเลี้ยง กล่าวคือ บ่อเลี้ยง 3 บ่อ จะมีบ่อนุบาล 1 บ่อ โดยบ่อนุบาลจะมีขนาดเพียง 1 ใน 10 ของบ่อเลี้ยง ตัวอย่างเช่น ถ้าบ่อเลี้ยงขนาด 10,000 ตารางเมตร ลึกตั้งแต่ 1 - 1.20 เมตร ควรมีบ่อนุบาลขนาดประมาณ 1,000 ตารางเมตร ลึก 80 เซนติเมตร

2.2 การกำหนดลักษณะ และรูปแบบของบ่อ

ลักษณะและรูปแบบของบ่อที่นิยมทำกันมี 2 แบบ คือ

- 2.2.1 บ่อกลม การสร้างบ่อกลมจะสิ้นเปลืองพื้นที่มากกว่าบ่อสี่เหลี่ยม กล่าวคือ พื้นที่สำหรับการเลี้ยงภายในบ่อกลมจะมีน้อยกว่าบ่อสี่เหลี่ยม แม้ว่าจะใช้พื้นที่

ในการก่อสร้างเท่ากัน แต่บ่อกลมมีข้อดีกว่าบ่อสี่เหลี่ยมตรงที่การหมุนเวียนของน้ำภายในบ่อกลมดีกว่า และการสะสมของเสียภายในบ่อกลมน้อยกว่า เพราะในบ่อกลมของเสียจะมารวมอยู่ที่บริเวณกลางบ่อ ซึ่งที่จุดศูนย์กลางของบ่อกลมจะทาท่อระบายน้ำออกเอาไว้ ดังนั้น ในระหว่างที่ทาการระบายน้ำเข้าและออก ของเสียก็จะถูกดันออกไปด้วย ต่างจากบ่อสี่เหลี่ยมที่ของเสียจะกระจายไปทั่วบริเวณบ่อ

2.2.2 บ่อสี่เหลี่ยม มี 2 แบบ คือ

ก. บ่อสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ข. บ่อสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ลักษณะของบ่อสี่เหลี่ยมทั้งแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสและสี่เหลี่ยมผืนผ้า

การออกแบบบ่อสำหรับการก่อสร้างสามารถทำได้ 2 รูปแบบ คือ

แบบที่ 1 บ่อแบบที่มีเกาะกลาง ในกรณีที่มีบ่อเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า การออกแบบควรวางระบบบ่อให้ทางยาวไปตามทิศทางลม โดยมีเกาะกลาง ทั้งนี้เพื่อให้หน้าไหลเวียนได้รอบบ่อมากกว่าที่ควรจะเป็น และยังเป็น การประหยัดต้นทุนในการจัดซื้อเครื่องตีน้ำได้ 1 - 2 ตัว อย่างไรก็ตาม การสร้างเกาะกลางบ่อก็มีข้อเสียเหมือนกัน คือทาให้สิ้นเปลืองเนื้อที่ในการเลี้ยง แต่ถ้าบ่อไม่มีเกาะกลาง ก็จะทาให้ระบบการระบายน้ำเข้า-ออกทาได้ยากและไม่ทั่วถึง นอกจากนี้ บริเวณรอบ ๆ ขอบบ่อจะเป็นร่องน้ำกว้างประมาณ 1.5 เมตร ลึกประมาณ 30 เซนติเมตร พื้นตรงกลางควรสูงลาดลงมายังขอบบ่อ 1 : 1.5 ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการระบายน้ำออกให้หมดในขณะจับกุ้ง การสร้างบ่อลักษณะดังกล่าวนี้ เวลาปลูก เศษอาหาร และสิ่งสกปรกต่าง ๆ ที่ถูกพัดคมารวมกันอยู่ภายในช่องรอบ ๆ การทำความสะอาดจึงทาได้โดยง่ายด้วยการใช้เครื่องดูดขี้เลนดูดเลนในส่วนนั้นออก

แบบที่ 2 บ่อแบบที่ไม่มีเกาะคั่นกลาง แบบของบ่อในลักษณะนี้ควรมีขนาดเนื้อที่ไม่เกิน 6 ไร่ การที่ออกแบบบ่อโดยไม่มีเกาะคั่นกลางนี้จะต้องใช้เครื่องตีน้ำเพิ่มขึ้นมากกว่าแบบที่ 1 ทั้งนี้เพื่อเป็นการเพิ่มเติมการไหลเวียนของน้ำ เช่น ในขนาดของบ่อทั้ง 2 แบบที่มีเนื้อที่เท่ากัน 4 ไร่ บ่อที่มีเกาะคั่นกลางใช้เครื่องตีน้ำ 2 เครื่อง แต่บ่อที่ไม่มีเกาะคั่นกลางต้องใช้เครื่องตีน้ำถึง 4 ตัว โดยมีอัตราการปล่อยกุ้งเท่ากัน ในการดำเนินงานฟาร์มเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาจะนิยมการสร้างบ่อแบบที่ไม่มีเกาะคั่นกลางมากกว่า ทั้งนี้โดยให้เหตุผลว่าเป็นการประหยัดเนื้อที่ที่ไม่ต้องสูญเสียไปกับคันดิน แต่สำหรับกรณีของเกษตรกรที่เริ่มต้นการเลี้ยงและมีเงินลงทุนน้อยก็ควรที่จะสร้างบ่อแบบที่มีเกาะคั่นกลาง และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในกรณีที่ไม่มีการใช้เครื่องให้อากาศ บ่อควรจะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยมีอัตราส่วนความกว้างต่อความยาวเท่ากับ 3 ต่อ 4 และพื้นบ่อลาด

ไปทางระบายน้ำออก 1 ต่อ 200

การที่จะกำหนดรูปร่างและลักษณะของบ่อเลี้ยงกุ้งว่าจะอยู่ในรูปแบบใด จะต้องพิจารณาถึงเงินลงทุน การสูบน้ำ เทคนิคและวิธีการเลี้ยงกุ้ง การจับกุ้ง ตลอดจนทิศทางของลมด้วย ในการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนา รูปแบบของบ่อแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสจะเหมาะสมที่สุด เพราะเครื่องตีน้ำสามารถทำให้ออกเสียไปตกกลางบ่อ ซึ่งสามารถระบายทิ้งออกได้ สำหรับรูปบ่อแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า แม้จะมีข้อดีที่เครื่องจักรชุดได้ง่าย ค่าก่อสร้างถูก แต่มีข้อเสียคือระบบหมุนเวียนของน้ำเป็นระบบทางตรง ต้องมีทางระบายน้ำเข้า-ออก การถ่ายเปลี่ยนน้ำต้องใช้ปริมาณมากซึ่งไม่ควรต่ำกว่า 50% ต่อวัน น้ำจึงจะมีคุณภาพ ส่วนบ่อรูปกลมนั้นจะต้องมีผู้ที่มีประสบการณ์และมีความเชี่ยวชาญในการเลี้ยงประกอบกับต้องมีเงินทุนมากพอ และการจัดการต้องใช้หลักความรู้ที่ดี การเลี้ยงกุ้งจึงจะประสบผลสำเร็จได้ผลตอบแทนที่ดีและมีประสิทธิภาพ

2.3 การดำเนินการสร้างบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

ปัจจัยที่สำคัญในการเริ่มการก่อสร้างบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำคือจะต้องเลือกระยะเวลาที่เหมาะสมที่ไม่ใช่ฤดูฝน เพราะจะทำให้งานล่าช้าและมีอุปสรรคมาก งานการก่อสร้างแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

2.3.1 งานพัฒนาจัดปรับพื้นที่ และการขุดบ่อ

เมื่อกำหนดขนาดและรูปแบบของบ่อที่ต้องการเรียบร้อยแล้วขั้นตอนต่อมาคือการดำเนินการพัฒนาจัดปรับพื้นที่โดยการตัดและกอนดินไม้ต่าง ๆ ที่ขึ้นอยู่ในบริเวณพื้นที่ออกให้หมดด้วยการใช้รถเกรด โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่บริเวณพื้นบ่อจะต้องขุดกอนตอไม้หรือรากไม้ที่หลงเหลืออยู่ออกให้หมด มิฉะนั้นเมื่อปล่อยน้ำเข้าบ่อ รากไม้ที่เหลืออยู่จะเกิดการเน่าเสียกลายเป็นกรดอินทรีย์ที่เป็นอันตรายอย่างยิ่งต่อกุ้ง

การขุดบ่อ ขนาดของบ่อเลี้ยงแบบพัฒนาควรเป็นบ่อขนาดเล็ก มีเนื้อที่ไม่เกิน 6 ไร่ต่อ 1 บ่อ ที่สำคัญบ่อเลี้ยงกุ้งจะต้องอยู่ติดกับคลองส่งน้ำและคลองระบายน้ำตั้ง ความลึกของบ่อเลี้ยงประมาณ 1.5 - 2.5 เมตร บ่อเลี้ยงกุ้งจะต้องมีความลาดเอียงจากด้านประตูรับน้ำลงไปสู่ประตูระบายน้ำเพื่อให้ระบายน้ำได้หมดบ่อรูปแบบของบ่ออาจจะ เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือสี่เหลี่ยมผืนผ้าก็ได้ ในกรณีที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ความยาวของบ่อควรจะยาวกว่าด้านกว้าง 2 - 3 เท่า โดยด้านยาวจะอยู่ที่ทิศทางเดียวกับทิศทางของลมเพื่อป้องกันการพังทลายของคันดินและเพื่อการหมุนเวียนของมวลน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้ง เมื่อปล่อยน้ำเข้าในบ่อระดับน้ำที่สูงที่สุดไม่ควรเกิน 1.6 เมตร และจะต้องให้สูงกว่าระดับน้ำทะเลที่สูงที่สุดอยู่ ประมาณ 40 - 50 เซนติเมตรเพื่อความสะดวกใน

การระบายน้ำเข้า-ออก และเป็นการประหยัดค่าไฟฟ้าด้วย สำหรับความลาดชันของผนังบ่อควรรอยู่ในระดับประมาณ 1 : 2 กลางบ่อควรถามแบบมีเกาะกลาง เพื่อบังคับการไหลเวียนของน้ำ นอกจากนี้ ลักษณะของร่องน้ำภายในขอบบ่อควรมีความกว้างประมาณ 1.50 เมตร ลึกประมาณ 30 เซนติเมตร การสร้างบ่อโดยมีร่องน้ำในบ่อจะมีประโยชน์ด้านการกักตุนมลภาวะและเศษของอาหารต่าง ๆ ที่อาจจะเปื้อนเศษแ่งกึ่ง และเศษของอาหารต่าง ๆ ที่เหลืออยู่ก็จะตกมารวมกันอยู่ในร่องน้ำนี้ ซึ่งสามารถทำความสะอาดได้อย่างง่ายดายโดยใช้เครื่องดูดเลน หรือหลังจากทำการจับกุ้งแล้วก็ระบายน้ำออกทั้งหมด การทำความสะอาดก็ทำแต่เพียงในร่องน้ำเท่านั้น

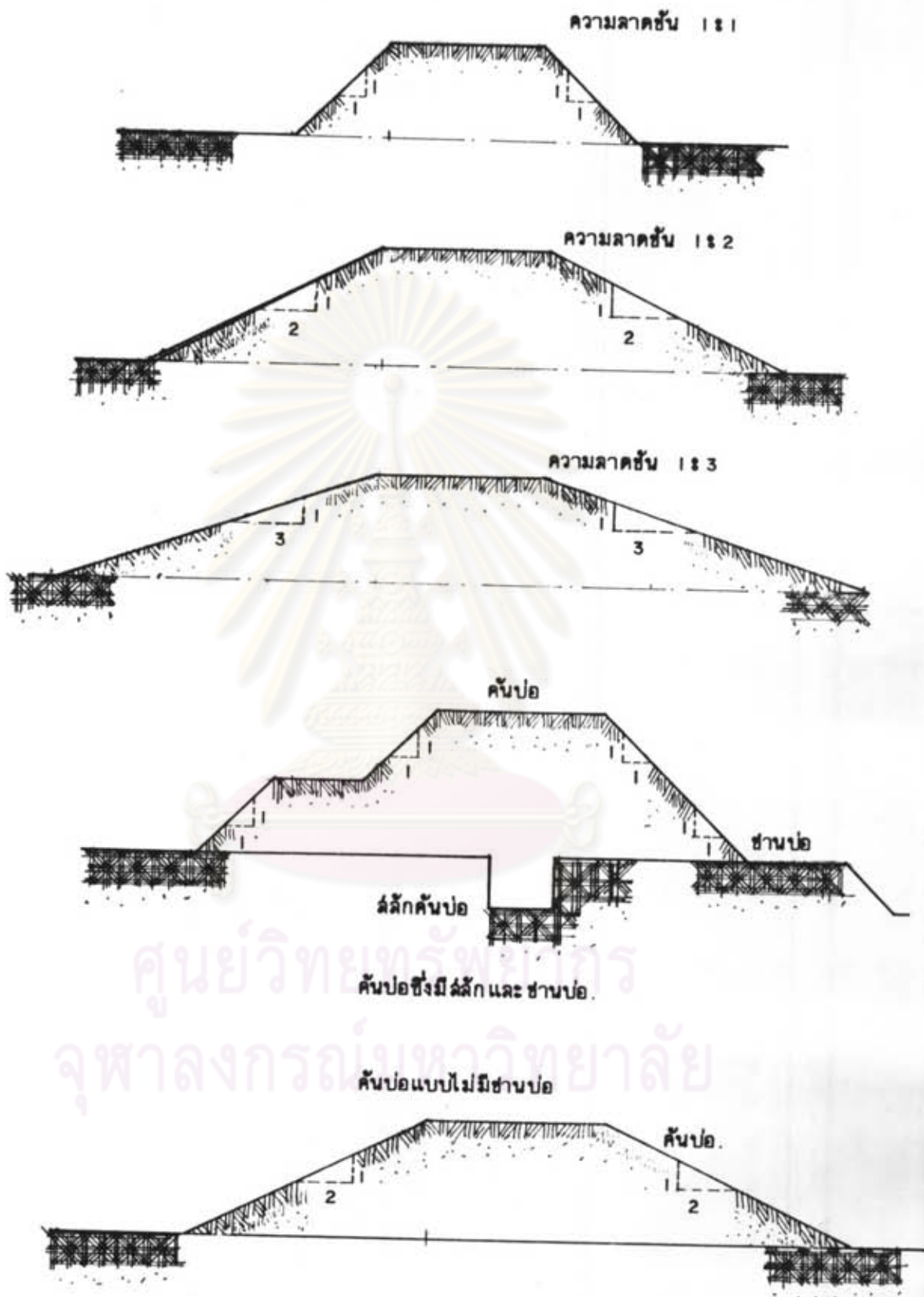
2.3.2 การก่อสร้างบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

บ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบกึ่งพัฒนา และแบบพัฒนาจะต้องมีระบบน้ำที่ดี สามารถถ่ายเทน้ำได้ตลอดเวลา จะต้องมีคลองรับน้ำและคลองระบายน้ำแยกจากกัน คลองรับน้ำควรรออยู่ทางด้านน้ำ (ด้านใกล้ทะเล) ส่วนคลองระบายน้ำควรรออยู่ทางด้านไกลทะเล คลองระบายน้ำควรมีระดับต่ำกว่ากันบ่อเลี้ยงกุ้งไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตรเมื่อเวลาไถลง และคลองรับน้ำจะต้องกว้างกว่าคลองระบายน้ำ คลองรับน้ำและคลองระบายน้ำจะต้องอยู่คนละฝั่งของบ่อเลี้ยงกุ้ง

บ่อเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาจะไม่มีชานบ่อ ร่องน้ำ และลานคินกลาง บ่อ บ่อจะลึกประมาณ 1.50 - 2.50 เมตร ซึ่งจะสร้างโดยใช้รถแทรกเตอร์คันดินบริเวณกลางบ่อไปทำเป็นคันดินรอบบ่อ ส่วนบ่อเลี้ยงกุ้งแบบกึ่งพัฒนาโดยมากจะมีชานบ่อ ร่องน้ำ หรือข้าง และลานคินกลางบ่อโดยจะใช้รถขุดทำการขุดคินบริเวณข้างมาทำคิน การก่อสร้างบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำจะต้องประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ของบ่อดังนี้

ก. การสร้างคันดิน การสร้างคันดินกับการขุดบ่อเป็นสิ่งที่จะต้องทำควบคู่กันไป เนื่องจากคันดินเป็นตัวสำคัญในการกั้นน้ำ ฉะนั้นคันดินที่ดีจะต้องอยู่ในระดับที่เหมาะสมและสามารถเก็บกักน้ำไม่ให้มีการรั่วซึมได้ การสร้างคันดินจะต้องสร้างให้สูงกว่าปกติประมาณ 15 - 20 เซนติเมตรเพื่อเหลือไว้สำหรับป้องกันการยุบตัวของดิน บนสันของคันดินควรจะต้องเรียบ เพื่อเวลาออกเลนขึ้น เลนจะได้ไม่ไหลกลับลงไปในบ่อเลี้ยงกุ้งอีก นอกจากนี้ความลาดเอียงของคันดินก็มีความสำคัญต่อความแข็งแรงของคันดิน กล่าวคือ ถ้าเป็นดินปนทราย หรือเป็นดินที่เหลว จะต้องมีความลาดเอียงมากหรือมีความลาดเอียงเท่ากับ 1 : 2 คือ ถ้าคันดินสูง 1 เมตร จะต้องมีระยะฐานตามแนวนอนวัดตั้งฉากกับขอบคันดินด้านบนเท่ากับ 2 เมตร และถ้าเป็นดินเหนียวความลาดเอียงของคันดิน

ภาพที่ 3.4 ตัวอย่าง ความลาดชันขนาดต่าง ๆ ของคันป่อ.



ตัวอย่างคันป่อแบบต่าง ๆ

ประมาณ 1 : 1 คือ ถ้าคันดินสูง 1 เมตร จะมีระยะที่ฐานตามแนวอนวัตต์ตั้งฉากกับขอบคันดินด้านบนเท่ากับ 1 เมตร (ดูภาพที่ 3.4)

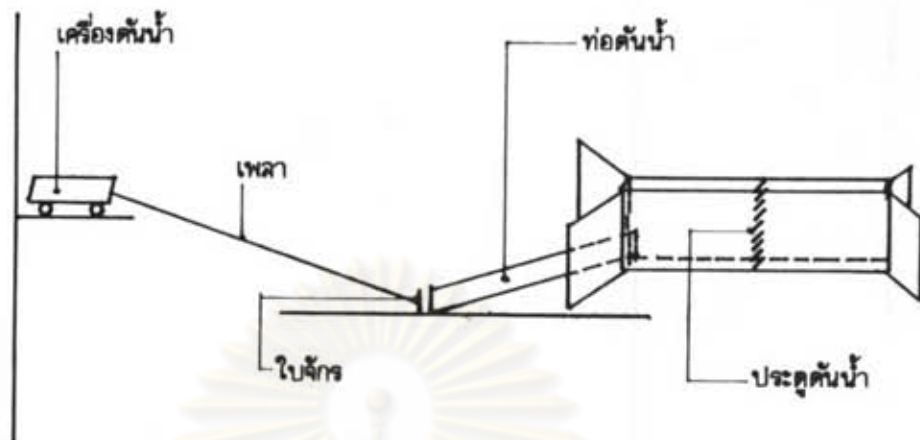
สิ่งที่ต้องระวังอีกประการหนึ่งเกี่ยวกับคันดินก็คือ เมื่อใช้งานนาน ๆ จะเกิดการรั่วซึม เนื่องจากการหดตัวของดิน การรั่วซึมนี้จะค่อยเป็นค่อยไป หากไม่มีการคอยระวังตรวจตราแก้ไข รั่วเหล่านี้จะขยายตัวเกิดเป็นช่องว่างมากยิ่งขึ้น แรงดันของน้ำในบ่อที่มีอยู่อาจดันให้ดินแยกหรือพังทลายโดยไม่รู้ตัว

ข. การสร้างชานบ่อ นาทุ่งแบบพัฒนามานปัจจุบันจะ ไม่มีชานบ่อ ส่วนนาทุ่งแบบกึ่งพัฒนาจะมีชานบ่อเพื่อไว้เป็นที่ให้อาหาร และป้องกันไม่ให้เศษอาหารตกไปอยู่ที่ขำวังหรือร่องน้ำซึ่งอาจทำให้หน้าเกิดการเน่าเสียได้ ชานบ่อโดยปกติจะสร้างให้กว้างประมาณ 2 - 3 เมตร และลึกจากระดับน้ำประมาณ 0.50 - 0.70 เมตร นอกจากนี้ การสร้างชานบ่อยังมีประโยชน์ในด้านป้องกันการพังทลายของคันดินได้ด้วย

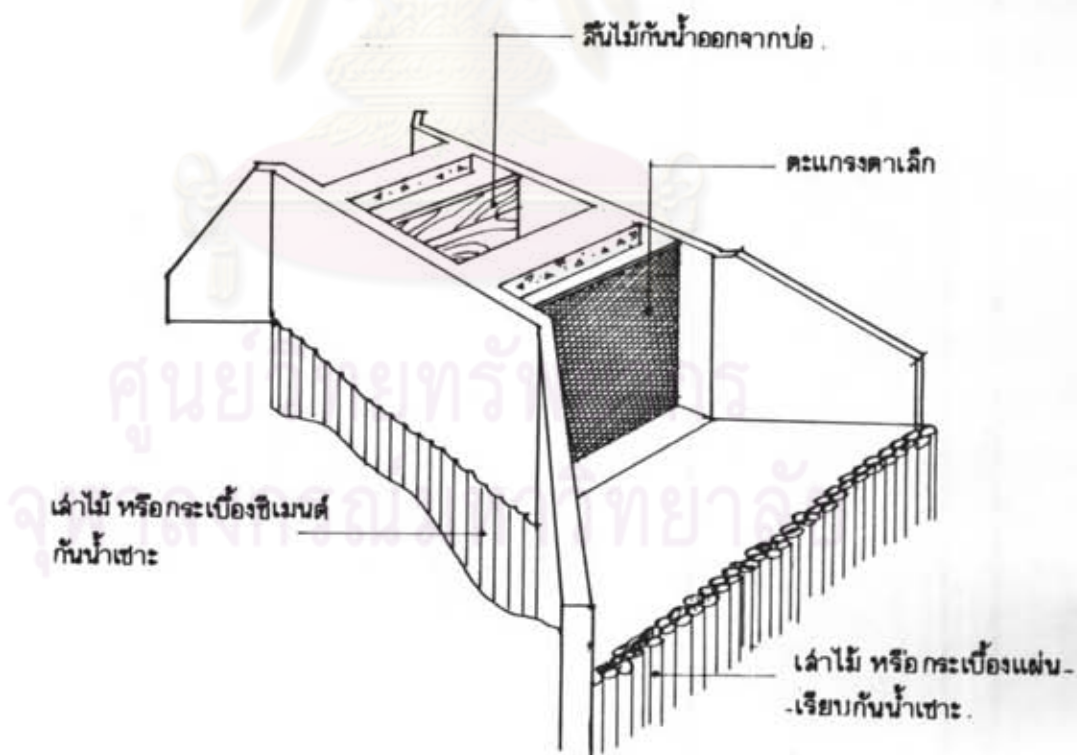
ค. การสร้างขำวังหรือร่องน้ำ ขำวังหรือร่องน้ำจะเป็นที่สำหรับกุงอยู่อาศัยในเวลากลางวัน พื้นที่ขำวังกับลานดินกลางบ่อจะมีอัตราส่วนเท่ากับ 1 ต่อ 2 ทำให้กุงได้รับอาหารธรรมชาติเพียงพอ ขำวังโดยปกติจะกว้างประมาณ 3 - 5 เมตร ลึก 1.50 เมตร จะทำให้ได้ผลผลิตสูง การขุดขอยร่องน้ำในนาทุ่งจะเป็นการเพิ่มพื้นที่ที่กุงจะอาศัยได้มากขึ้น แต่ถ้าขอยร่องจนถึงไปจะทำให้เกิดการอับลม และอาจจะทำให้หน้าเกิดการหมนเวียนที่ไม่ดีได้

ง. การสร้างลานดินกลางบ่อ บ่อเลี้ยงกุงแบบพัฒนาจะ ไม่มีลานดินกลางบ่อ ทั้งนี้ก็เพื่อเป็นการเพิ่มพื้นที่ในบ่อเลี้ยง และเพื่อให้กุงมีที่อยู่อาศัยได้มากที่สุด สำหรับนาทุ่งแบบธรรมชาติและกึ่งพัฒนา ลานดินกลางบ่อจะมีประโยชน์โดยจะเป็นแหล่งผลิตอาหารธรรมชาติและเป็นที่พักของกุงในเวลาพลบค่ำและเวลากลางคืน ลานดินกลางบ่อไม่ควรสร้างให้ดินเกินไป เพราะจะทำให้หน้าบ่อร้อนจัดในเวลากลางวัน และทำให้เกิดเชื้อแค้นมาก ถ้าลานดินกลางบ่อดินมาก ๆ อาจทำให้เกิดหน้าบ่อขึ้นได้ และถ้าลานดินกลางบ่อลึกเกินไป จะทำให้อาหารธรรมชาติมีน้อย โดยปกติลานดินกลางบ่อจะสร้างให้มีความลึกประมาณ 50 - 70 เซนติเมตร

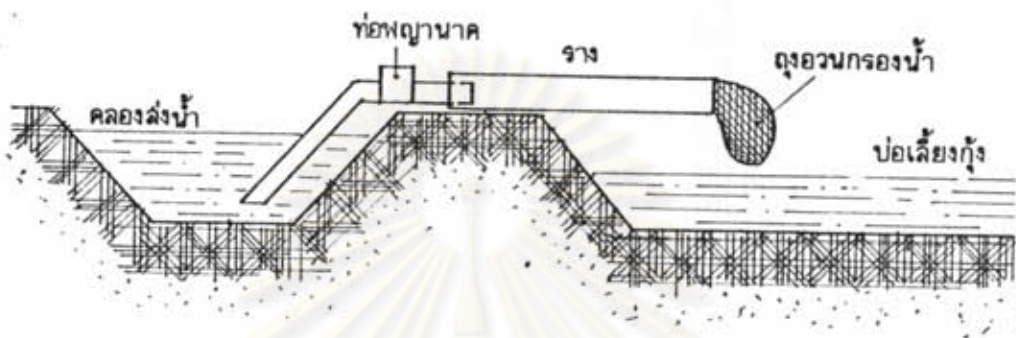
จ. การสร้างประตูระบายน้ำเข้า-ออกบ่อพักน้ำและบ่อเลี้ยง ประตูระบายน้ำเข้า-ออกบ่อพักน้ำและบ่อเลี้ยงกุงนั้นว่ามีความสำคัญมากต่อการเลี้ยงกุง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเลี้ยงกุงแบบพัฒนาที่มีการให้อาหารในปริมาณมาก จะต้องสามารถถ่ายเทน้ำได้ตามความต้องการ เพื่อป้องกันมิให้หน้าเกิดการเน่าเสียได้ง่าย การออกแบบและการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของประตูน้ำที่ดีจะเป็นสิ่งที่จะช่วยทำให้ระบบการไหลเวียนของน้ำในบ่อเลี้ยงกุงเป็นไปด้วยดี การวางตำแหน่งที่ตั้งของประตูระบายน้ำเข้า-ออกจะสัมพันธ์กับ



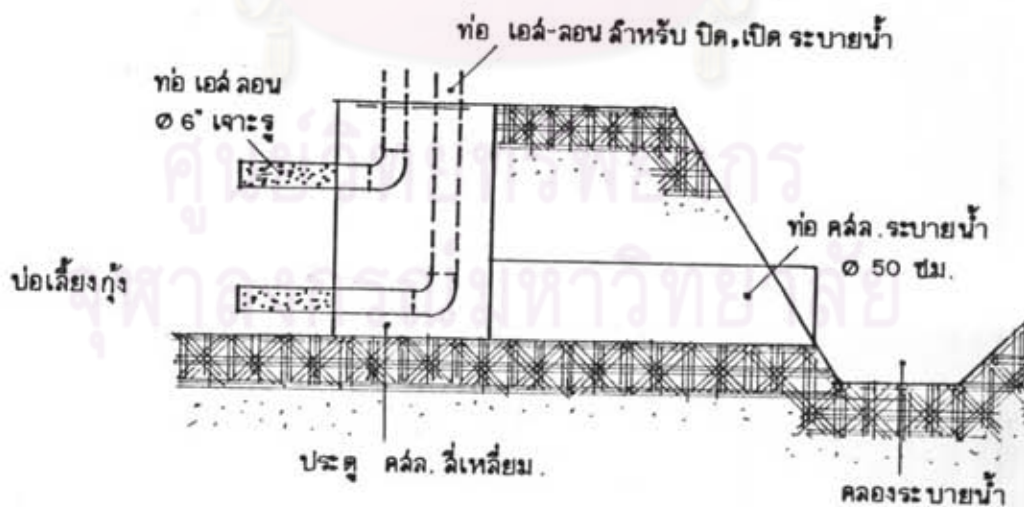
ภาพที่ 3.5 ผังการตั้งเครื่องต้นน้ำ, ท่อต้นน้ำและประตูน้ำ



ภาพที่ 3.6 แฉ่งตงลักษณะของประตูระบายน้ำ คอนกรีตเสริมเหล็ก



ภาพที่ 3.7 แฉกขงระบบนำน้ำเข้าบ่อเลี้ยงกุ้ง



ภาพที่ 3.8 แฉกขงลักษณะของประตูระบายน้ำ

การวางตำแหน่งของเครื่องตีน้ำ กล่าวคือ ตำแหน่งของประตูระบายน้ำเข้า-ออกจะวางในตำแหน่งที่ตรงกันข้าม หรือหะแยงมุมใดมุมหนึ่ง โดยหันปากประตูเข้าหากัน ถ้าบ่อเป็นแบบมีเกาะกลางประตูระบายน้ำเข้า-ออกจะต้องวางในลักษณะขนานกันและจะต้องไม่วางไว้ในด้านเดียวกันอย่างเด็ดขาด นอกจากนี้ การกำหนดที่ตั้งของประตูระบายน้ำเข้า-ออกจะต้องคำนึงถึงทิศทางของลมด้วย ประตูระบายน้ำนั้นมีอยู่หลายแบบ การที่จะเลือกแบบใดแบบหนึ่งขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและทุนทรัพย์ของผู้ลงทุนแต่ปัจจัยที่สำคัญที่จะต้องคำนึงถึงในการสร้างประตูน้ำ คือ

- ความแข็งแรงในอันที่จะต้านทานแรงดันของน้ำภายในบ่อ
- ประตูจะต้องไม่รั่ว
- ความลึกของประตูระบายน้ำจะต้องเท่ากับกันบ่อหรือต่ำกว่ากันบ่อเล็กน้อย เพื่อที่จะสามารถระบายน้ำออกจากบ่อได้หมด

ในปัจจุบัน มีการสร้างประตูระบายน้ำแบบใหม่ด้วยการใช้แบบหล่อซีเมนต์ซึ่งมีลักษณะ เป็นกล่องสี่เหลี่ยมมีขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 1 เมตรและสูง 2 เมตร วางระดับเดียวกับกันบ่อ แล้วต่อท่อ คสล. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 เซนติเมตร ฝังใต้กันบ่อ เพื่อความสะดวกในการใช้ยานพาหนะวิ่งบนกันบ่อได้สะดวกขึ้น และป้องกันการรั่วซึมได้ดีกว่าประตูระบายน้ำแบบเก่าที่ทำด้วยไม้ หรืออิฐบล็อก กล่องสี่เหลี่ยมด้านหน้าของประตูระบายน้ำจะเจาะวางท่อเอสลอนขนาด 6 นิ้ว ยาว 1 เมตร จำนวน 4 ท่อ โดย 2 ท่อแรกจะอยู่ระดับกันบ่อเพื่อระบายน้ำชั้นล่าง ที่เหลืออีก 2 ท่อวางสูงขึ้นมา 1 เมตร เพื่อระบายน้ำในระดับบน ท่อเอสลอนนี้จะ เจาะรูพรุนโดยรอบแล้วหุ้มด้วยอวนมุ้งสำหรับกรองน้ำ เวลาระบายน้ำทิ้ง วิธีนี้จะป้องกันการที่กุงมาติดตะแกรงในเวลาถ่ายน้ำได้ดีกว่าประตูระบายน้ำระบบเก่า การปิด-เปิดและการบำรุงรักษาจะง่ายกว่าด้วย (ดูภาพที่ 3.6 และ 3.8)

การสร้างประตูระบายน้ำเข้า ในปัจจุบันนิยมใช้ท่อปูน (ท่อตันน้ำ) ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 15 - 20 นิ้วฝังในคันดินจากจุดที่รับน้ำไปในนา กุ้ง โดยให้ท่อตันน้ำเอียงราว 8 - 10 องศา และใช้กักหลังจากเครื่องคันน้ำ ซึ่งมีเพลาด้านหนึ่งติดใบจักรจ่ออยู่ที่ปลายท่อตันน้ำด้านนอก โดยปกติเพลาดังกล่าวจะต้องเอียงทำมุมประมาณ 15 - 20 องศา ดังภาพที่ 3.5 อย่างไรก็ตามในบ่อเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาที่มีระบบไฟฟ้าเข้าถึง ก็อาจจะใช้เครื่องปั๊มไฟฟ้าแทนเครื่องคันน้ำและท่อตันน้ำ ซึ่งจะเป็นการประหยัด สะดวก และง่ายต่อการดูแลรักษามากกว่าการใช้เครื่องคันน้ำ

จ. การสร้างบ่อพักน้ำ การเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนา หรือ การเลี้ยงกุ้งแบบหนาแน่นที่มีการให้อาหารปริมาณมาก การถ่ายเทน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งควรจะอยู่ในระดับ 20% - 30% ต่อวัน (ของประเทศใต้หวัน 5%)¹⁶ ทั้งนี้เพื่อความเค็มของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งจะได้ไม่สูงมากเกินไป และอาหารธรรมชาติก็มีเพียงพอ อีกทั้งยังเป็นการจัดการเน่าเสียของบ่ออันเกิดจากการหมักหมมของ เศษอาหารที่ตกค้างอยู่ในบ่อเลี้ยงกุ้ง หรือ การเน่าเสียจากสาหร่ายของแหล่งที่ตายหรือการถ่ายของเสียจากกุ้ง ดังนั้น การมีบ่อพักน้ำจึงทำให้สะดวกต่อการเปลี่ยนถ่ายน้ำโดยทำให้สามารถเปลี่ยนน้ำได้ทุกเวลาที่ต้องการ นอกจากนี้ บ่อพักน้ำยังทำหน้าที่ในการปรับสภาพของน้ำที่จะเข้ามาในบ่อเลี้ยงกุ้ง ซึ่งน้ำในบางแหล่งอาจจะมีคุณภาพไม่ดีนัก การมีบ่อพักน้ำจะทำให้ตะกอนส่วนหนึ่งตกค้างอยู่ในบ่อพักน้ำ ซึ่งจะทําให้น้ำมีคุณภาพที่ดีขึ้น และยังเป็น การป้องกันศัตรูกุ้ง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น การวางแผนสร้างบ่อพักน้ำควบคู่ไปกับการสร้างบ่อเลี้ยงกุ้ง จึงเป็นวิธีที่แก้ปัญหาที่ต้นเหตุที่อีกแบบหนึ่งและช่วยให้อาการเลี้ยงกุ้งมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บ่อพักน้ำจะเป็นบ่อที่อยู่ติดกับแหล่งน้ำธรรมชาติที่จะต้องใช่วิธีการสูบน้ำเข้าไปยังบ่อพัก หรืออาจใช้วิธีตั้งโรงคั้นน้ำแล้วเดินเครื่องเข้ามาพักเก็บไว้ หรืออาจใช้วิธีเปิดประตูน้ำเข้ามาเก็บไว้เมื่อระดับน้ำในคลองธรรมชาติสูงกว่าบ่อพัก บ่อเลี้ยงกับบ่อพักควรมีคลองส่งน้ำหรือระบายน้ำซึ่งคลองระบายน้ำนี้ควรมีขนาดกว้างประมาณ 3 เมตรอยู่ทั้งสองข้าง และสามารถระบายน้ำลงยังคลองได้ตามเวลาที่ต้องการ คูหรือคลองระบายน้ำด้านหนึ่งกั้นคาน้ำให้ระบายน้ำจากบ่อพักเข้าบ่อเลี้ยง และอีกด้านสำหรับระบายน้ำออกจากบ่อเลี้ยงลงสู่คลอง ดังนั้น ระดับพื้นบ่อต้องอยู่ต่ำกว่าระดับพื้นบ่ออย่างน้อยประมาณ 30 - 50 เซนติเมตรและต้องสูงกว่าระดับน้ำในคลองที่เป็นที่ระบายน้ำตั้งซึ่งอยู่ในช่วงน้ำลงเต็มที่ประมาณ 30 - 50 เซนติเมตร นอกจากนั้นระดับน้ำในคูด้านที่ทําการระบายน้ำเข้าบ่อเลี้ยง จะต้องมียกระดับน้ำสูงกว่าระดับน้ำในบ่อเลี้ยงอย่างน้อย 10 เซนติเมตร

การสร้างบ่อพักน้ำนั้นทําขึ้นในการดำเนินการครั้งแรกจะเป็นตัวกั้นคาน้ำขนาดของฟาร์ม และในจำนวนพื้นที่เหล่านี้ 2 ใน 3 ส่วนจะต้องกันไว้เพื่อสร้างบ่อเก็บกักน้ำ เมื่อสูบน้ำเข้าบ่อพักควรจะทำน้ำไว้ในบ่ออย่างน้อยประมาณ 3 - 5 วัน แล้วจึงทําการเปิดเข้าตามคูส่งน้ำหรือคาน้ำเข้าบ่อเลี้ยงกุ้งต่อไป นอกจากประโยชน์ทางตรงของบ่อพักน้ำที่กล่าวมาแล้วข้างต้นนี้ บ่อพักน้ำยังมีประโยชน์ในทางอ้อม คือ

¹⁶ หัสณีย์ กองแก้ว, หลักการสร้างบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดํา, วารสารการประมง, ฉบับที่ 4 ปีที่ 41, 2531, หน้า 374.

คลองระบายน้ำทิ้งรวม.

บ่อเลี้ยง (5 ไร่)

บ่อคั่นน้ำ (30 ไร่)

เครื่องคั้นน้ำ

คลองคั่นน้ำรวม

ภาพที่ 3.9 แสดงลักษณะของบ่อเลี้ยง-ที่ออกแบบเป็นชุด

เป็นบ่อเลี้ยงกุ้งแซบวัยแบบธรรมชาติซึ่งจะเป็นการเพิ่มรายได้จากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำให้กับเกษตรกรอีกด้วย

การออกแบบในการก่อสร้างบ่อเลี้ยงกุ้งที่ตีควธาเป็นชุด โดยในแต่ละชุดจะสมบูรณ์ในตัวของมันเอง เช่น บ่อพักน้ำซึ่งติดตั้งเครื่องดันน้ำแยกต่างหาก คลองส่งน้ำ และคลองระบายน้ำ ประโยชน์ของการทำเป็นชุดก็คือ

1. โดยปกติ เมื่อเลี้ยงกุ้งได้ 2 รุ่น สภาพของพื้นบ่อทั้งบ่อพักน้ำและบ่อเลี้ยงกุ้งจะเสียเนื่องจากเกิดการหมักหมม จึงควธาการตากบ่อทั้งสองให้แห้งสนิทประมาณ 1 เดือน เพื่อให้สภาพบ่อดีขึ้น ดังนั้น เมื่อต้องการตากบ่อ สามารถทำได้เป็นชุดโดยไม่รบกวนการเลี้ยงของชุดอื่นเลย

2. การซ่อมแซมบ่อ ประตูน้ำ เครื่องดันน้ำ และอุปกรณ์อื่น ๆ สามารถทำได้เป็นชุด ๆ ไม่รบกวนชุดอื่น

3. ในกรณีที่เกิดโรคระบาดจะเสียหายเฉพาะชุดนั้น ไม่รวมไปถึงชุดอื่นเพราะระบบแยกกันโดยเด็ดขาด

4. เมื่อต้องการขยายพื้นที่การเลี้ยงในภายหลัง การก่อสร้างเพื่อการขยายพื้นที่การเลี้ยงชุดใหม่สามารถทำได้ง่ายและไม่รบกวนการเลี้ยงของชุดเก่า

ซ. การสร้างโรงเรือน บ้านพัก และระบบไฟฟ้า การสร้างโรงเรือนเพื่อใช้เป็นที่เก็บอาหารกุ้งหรือเก็บอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้ง นอกจากนี้ยังอาจจะสร้างเพิ่มเติมไว้สำหรับเป็นห้องพักคนงาน ห้องพักนักวิชาการหรือที่สำหรับจอดรถ ส่วนการสร้างและการออกแบบจะขึ้นอยู่กับขนาดของฟาร์ม แต่จะต้องคำนึงถึงการประหยัดเป็นสำคัญ เพราะบ้านพักเป็นเพียงส่วนประกอบเท่านั้น ไม่ได้เป็นปัจจัยที่จะทำให้เกิดการเลี้ยงกุ้งได้ผลผลิตมากหรือน้อยแต่อย่างใด ระบบไฟฟ้าก็เป็นเรื่องสำคัญสำหรับการดำเนินงานฟาร์มเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบหนาแน่น ในการดำเนินงานของฟาร์มเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่สร้างใหม่เป็นจำนวนมากที่ประสบปัญหาเกี่ยวกับเรื่องระบบไฟฟ้าที่เข้าไปไม่ถึง ซึ่งทำให้เกิด ปัญหาในการใช้อุปกรณ์บางอย่าง เช่น เครื่องดันน้ำหรือเครื่องตีน้ำ เพราะถ้าเป็นเครื่องที่ใช้ น้ำมันจะต้องระมัดระวังอย่างมากที่จะไม่ให้ น้ำมันหกไหลลงไปในบ่อเลี้ยงกุ้ง ซึ่งเป็นอันตรายต่อกุ้ง การมีระบบไฟฟ้าจึงทำให้เกิดการดำเนินงานสะดวกและง่ายต่อการบำรุงรักษา แต่จะต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงสำหรับการเดินระบบสายไฟเข้าไปในฟาร์มเลี้ยงกุ้ง และที่สำคัญสำหรับเรื่อง ไฟฟ้าคือ ควรจะมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองไว้ใช้งานในกรณีที่ไฟฟ้าเกิดขัดข้อง



ภาพที่ 3.10 แสดงสภาพการปรับพื้นที่ ในการก่อสร้างบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ



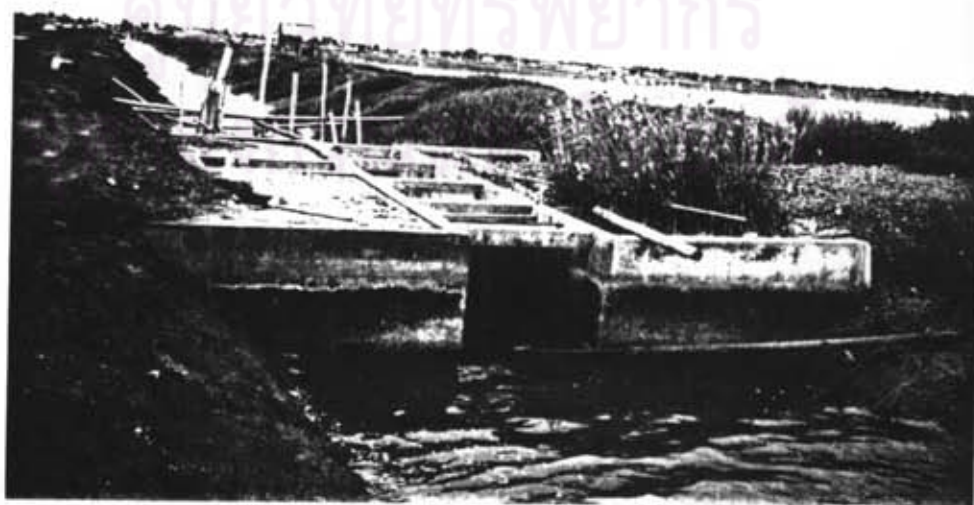


ภาพที่ 3.11 แฉกดินก่อนสร้างคันดินของบ่อเลี้ยงกุ้งทะเล





ภาพที่ 3.12 แสดงสภาพคันบ่อ และประตูน้ำ





ภาพที่ 3.13 แสดงภาพโดยทั่วไปของฟาร์มกุ้งภาคใต้





การขุดบ่อเลี้ยงกุ้งในปัจจุบันทำได้ 2 ทาง คือ

1. การใช้แรงงานคน วิธีนี้จะนิยมทำกันในบริเวณที่เป็นดินอ่อนและ เปิดดินใหม่ ซึ่งได้แก่บริเวณที่เป็นเขตป่าเลน วิธีนี้เป็นวิธีเก่า
2. การใช้เครื่องกล ในปัจจุบันนิยมใช้วิธีการขุดบ่อโดยใช้เครื่องกลกันอย่าง มาก เครื่องกลที่ใช้ยูนีมี 3 ชนิดด้วยกันคือ
 - 2.1 เรือขุดบ่อ หรือเรือลอก เรือขุดบ่อ หรือเรือลอกใช้กันมากในการ ลอกขาวัง โดยเฉพาะบ่อธรรมชาติที่มีดินอ่อน
 - 2.2 รถตัก หรือรถขุด ปัจจุบันนิยมใช้รถชนิดนี้เพื่อสร้างบ่อเลี้ยงกุ้งกัน อย่างกว้างขวาง เพราะค่าจ้างแรงงานไม่แพงจนเกินไปและทำงานได้รวดเร็วทันใจ
 - 2.3 รถแทรกเตอร์ดินตะขาะ ปัจจุบันนิยมนำมาใช้ในการปรับสภาพที่ดิน ในการทำบ่อเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนา เพราะสามารถปรับหน้าดินและตั้งคันดินได้รวดเร็วกว่ารถ ตักและทำงานได้เร็วยิ่งกว่ารถตักดิน แต่การใช้รถแทรกเตอร์ชนิดนี้สร้างบ่อนั้นไม่ควรจะ ทำบ่อให้โตจนเกินไป เพราะค่าใช้จ่ายจะสูงมาก ผู้รับเหมาที่ทำการรับเหมาก่อสร้างบ่อ เลี้ยงกุ้งนิยมใช้รถขุดชนิดตักดินทำงานควบคู่ไปกับรถชนิดนี้ ทั้งนี้เพราะสามารถสร้างบ่อได้ รวดเร็ว และประหยัดค่าใช้จ่ายให้กับเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง

3. การเตรียมบ่อเลี้ยงกุ้ง

หลังจากทำการขุดบ่อ และตกแต่งบ่อเลี้ยงกุ้งจนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ก่อนที่ เกษตรกรจะทำการปล่อยลูกกุ้งลงบ่อเลี้ยง หรืออนุบาลในบ่อเลี้ยงกุ้งนั้น เกษตรกร จะต้องทำการปรับสภาพของบ่อเลี้ยงกุ้งให้มีความเหมาะสมต่อการเลี้ยง และการเจริญเติบโตของกุ้ง ทั้งบ่ออนุบาลลูกกุ้งและบ่อเลี้ยงกุ้งที่เป็นทั้งบ่อเก่าและบ่อใหม่จะต้องมี ขั้นตอน การเตรียมบ่อดังนี้

3.1 ขั้นตอนการเตรียมบ่อใหม่

3.1.1 บ่อเลี้ยงกุ้งที่สร้างใหม่ ๆ ส่วนมากดินจะมีสภาพความเป็นกรดสูง (pH ต่ำ) จึงต้องแก้ไขสภาพความเป็นกรดของดินด้วยการปล่อยน้ำเข้า-ออกบ่อเลี้ยงให้ มาก เพื่อละลายความเป็นกรดของดิน หรือ ไร้ยางอายปนขาว บ่อเลี้ยงกุ้งที่ทำการขุดใหม่ สามารถไร้ยางอายในอัตราส่วน ประมาณ 160 - 240 กิโลกรัมต่อไร่

3.1.2 ตากบ่อให้แห้งสนิทจนสังเกตเห็นได้ว่าดินแตกกระแหง ซึ่งใช้เวลาาน ประมาณ 10 - 20 วัน การตากบ่อให้แห้งสนิทนี้ แสงแดดจะช่วยสลายแก๊ซต่าง ๆ ที่อาจ จะเป็นอันตรายต่อชีวิตกุ้งให้หมดไป

3.1.3 หลังจากตากบ่อให้แห้งสนิทแล้ว ให้ปล่อยน้ำเข้ามาในบ่ออีก

โดยให้อยู่ในระดับประมาณครึ่งหน้าแข้ง หรือประมาณ 30 เซนติเมตร

3.1.4 ใส่ปุ๋ยลงในบ่อเลี้ยงกุ้ง เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับบ่อเลี้ยงกุ้ง ซึ่งจะเป็นการช่วยเพิ่มอาหารธรรมชาติให้กับลูกกุ้งที่นำมาเลี้ยง

3.1.5 หลังจากใส่ปุ๋ยแล้ว ให้เติมน้ำเข้าบ่อเลี้ยงกุ้งให้มีความสูงประมาณ 50 เซนติเมตร และทิ้งไว้ประมาณ 3 - 4 วัน เพื่อให้แพลงก์ตอนพืชเจริญเติบโต โดยสังเกตจากน้ำจะกลายเป็นสีเขียวเล็กน้อย หรือสีน้ำตาล แต่ถ้าแพลงก์ตอนพืชไม่เกิดให้ใส่ปุ๋ยเคมีอีกครั้ง ด้วยการเติมปุ๋ยโบแคสซีเอ็มฟอสเฟต 0.2 กรัม/น้ำ 1 ตัน กับปุ๋ยโบแคสซีเอ็มไนเตรทไนอัครา 2 กรัม/น้ำ 1 ตัน ละลายให้เข้ากันแล้วสากลงบ่อให้ทั่ว¹⁷

3.1.6 ตรวจสอบคุณสมบัติของน้ำและตรวจวัดสภาพความเป็นกรด-ด่างของน้ำจนได้ในระดับที่ดีแล้ว กล่าวคือความเป็นกรด-ด่างของน้ำควรอยู่ในระดับ ประมาณ 8.2 - 8.5 ซึ่งจะมีคุณภาพเหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งวัยอ่อนมาก จากนั้นเปิดน้ำเข้าบ่อเลี้ยงกุ้งจนได้ปริมาณที่ต้องการ

3.1.7 ในกรณีที่ เป็นบ่ออนุบาล ให้นำลูกกุ้งกลาด้าตั้งอยู่ในระยะ PL15 หรือ P15 มาปล่อยลงในบ่ออนุบาล การปล่อยลูกกุ้งลงบ่อโดยปกติควรจะทำในเวลาเช้าตรู่ น้ำตื้นที่บรรจุลูกกุ้งลงลอยในบ่อเลี้ยง เสียก่อนเพื่อปรับอุณหภูมิให้เท่ากันเสียก่อนแล้วจึงปล่อย

3.1.8 ในกรณีที่ เป็นบ่อเลี้ยงกุ้งใหญ่ จะต้องเตรียมบ่อให้เรียบร้อยก่อนที่จะมีการจับกุ้งจากบ่ออนุบาลมาปล่อยลงเลี้ยงในบ่อ ซึ่งโดยปกติ บ่อเลี้ยงกุ้งใหญ่จะมีการวางผังของบ่อให้อยู่ใกล้กับบ่ออนุบาล การนำกุ้งจากบ่ออนุบาลมาปล่อยลงบ่อเลี้ยงควรจะทำให้เรียบร้อยก่อนเวลา 8.00 น. เพราะหลังจากนี้ อากาศจะร้อนและเป็นอันตรายต่อกุ้ง ทำให้กุ้งช็อคตายได้ นอกจากนี้ ควรจะสูบลูกโป๋ไปตรวจนับจำนวน เพื่อจะได้คำนวณปริมาณของกุ้งที่จะปล่อยลงในบ่อเลี้ยง

3.2 ขั้นตอนการเตรียมบ่อเก่า

ในกรณีที่ เป็นบ่อเลี้ยงกุ้งเก่าที่มีการจับกุ้งไปจำหน่ายแล้ว หลังจากการจับกุ้งควรจะทำความสะอาดบ่อเลี้ยง เนื่องจากภายในบ่อจะมีการสะสมของเสีย โดยเฉพาะที่บริเวณพื้นบ่อ ของเสียเหล่านี้เกิดจากเศษอาหารกุ้งที่ตกค้างอยู่ มูลกุ้ง ซากแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ และอื่น ๆ ซึ่งล้วนเป็นอุปสรรคของการเลี้ยงกุ้งในรุ่นต่อไป ดังนั้นจึงต้องจัดการเตรียมบ่อใหม่อีกครั้ง วิธีการเตรียมบ่อเลี้ยงเก่ามีดังนี้ คือ

¹⁷ เอกสารประกอบการสัมมนากุ้งกุลาด้า, แนววิธีการสร้างวังกุ้งและเพิ่มผลผลิตในบ่อเลี้ยง, ฝ่ายข้อมูลนิตยสารพืชและสัตว์.

3.2.1 หลังจากจับกุ้งหมดแล้ว ปล่อยน้ำออกจากบ่อให้หมดจนแห้ง ในกรณีที่มีพื้นบ่อ เรียงไม้สม่ำเสมอทั้งหมดจะมีน้ำขังอยู่หลายจุดให้ขุดทางระบายน้ำให้มารวมกัน แล้วสูบน้ำออกด้วยปั๊มหอยโข่ง

3.2.2 ลอกเลน การลอกเลนจะเป็นการเปลี่ยนหน้าดินบริเวณบ่อขึ้นมา ทั้งไว้บนคันบ่อ ดินบริเวณบ่อจะสะสมของเสียจากการเลี้ยงกุ้งในรุ่นที่ผ่านมา ดังนั้น การลอกเลนจึงเป็นการทำความสะอาดพื้นบ่อเลี้ยงกุ้ง การลอกเลนทำได้โดยการใช้แผ่นไม้ คราดหน้าดินจากหัวบ่อมาท้ายบ่อ แล้วมากองรวมกันเอาไว้ จากนั้นจึงทำการตักขึ้นมาบนคันบ่ออีกต่อหนึ่ง ในกรณีที่พื้นบ่อไม่สามารถถ่ายเทน้ำจนแห้งได้หมด ให้ใช้เรือตักขี้เลน หรือ เรือคุเลน ทำการคุเลนให้หมดจนถึงชั้นดินแข็ง

3.2.3 ถ้าเป็นไปได้ ให้ใช้เครื่องฉีดน้ำขนาดใหญ่ทำการฉีดไล่หน้าดินอีกครั้ง

3.2.4 เมื่อดินแห้งดีแล้ว ให้ปล่อยน้ำเข้าไปในบ่อสูงประมาณ 15 เซนติเมตร แล้วโรยปูนขาวเพื่อทำให้ดินสะอาด และปรับสภาพความเป็นกรด-ด่าง (pH) ให้อยู่ในระดับ 7.5 - 8.5 ถ้าดินมีความเป็นกรด คือเป็นดินเปรี้ยว ต้องใช้ปูนขาวในอัตรา 150 - 200 กิโลกรัมต่อพื้นที่บ่อ 1 ไร่

3.2.5 ตากบ่อให้แห้ง เพื่อให้ดินปรับสภาพ และเป็นการกำจัดปลา หรือ สิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่ฝังตัวอยู่ตามโคลน นอกจากนี้ ยังเป็นการกำจัดแก๊สที่อาจเป็นอันตรายต่อกุ้ง เช่น แก๊สไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) แก๊สแอมโมเนีย (NH_3) ตลอดจนเชื้อโรคต่าง ๆ การตากบ่อจะใช้เวลานานหรือน้อยขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศที่เอื้ออำนวย โดยปกติจะใช้เวลา 7 - 14 วัน

3.2.6 ปล่อยน้ำเข้ามาในบ่อสูงประมาณ 50 เซนติเมตร แล้วกำจัดศัตรูกุ้ง เช่น ปลา หอย และปู โดยเฉพาะบ่อเลี้ยงกุ้งที่ไม่สามารถจะระบายน้ำให้หมด และไม่สามารถตากบ่อให้แห้งได้ จะมีศัตรูกุ้งรอดเหลืออยู่อีก จึงต้องกำจัดให้หมด

3.2.7 ปล่อยน้ำออกจากบ่อให้หมด

3.2.8 ปล่อยน้ำเข้าบ่อกุ้งครั้งที่สองโดยให้ระดับน้ำสูงประมาณ 30 - 40 เซนติเมตร แล้วทิ้งไว้ประมาณ 3 - 4 วัน

3.2.9 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยอนินทรีย์ เพื่อกระตุ้นการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ ซึ่งเป็นอาหารธรรมชาติของกุ้ง

3.2.10 ปล่อยน้ำเข้าบ่อเลี้ยงกุ้งจนได้ระดับความสูงตามต้องการ ประมาณ 1 - 1.50 เมตรซึ่งน้ำในขณะนั้นควรมีสภาพความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 8 - 8.5

3.2.11 นำลูกกุ้งกุลาดำลงปล่อยในบ่อเลี้ยง โดยปฏิบัติเช่นเดียวกับบ่อใหม่

3.3 วิธีการกำจัดศัตรูของกุ้ง

3.3.1 วิธีการกำจัดปลา หอย ปู

ก. ใช้โลดดินสดในอัตรา 1 กิโลกรัมต่อพื้นที่บ่อ 1 ไร่ หรือใช้โลดดินชนิด 5 % จำนวน 5 กรัมต่อน้ำ 1,000 ลิตร สาเหตุที่หวั่นบ่อ ในโลดดินจะมีสารโรดิโนนที่เป็นพิษต่อปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ ซึ่งมีคุณสมบัติในการฆ่าปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ ได้เมื่อสัตว์น้ำเหล่านี้ได้รับสารโรดิโนนเกินขีดจำกัด โลดดินมีจำหน่ายทั้งในรูปของผงและโลดดินสด ถ้าใช้โลดดินควรใช้ในระดับน้ำเฉลี่ยประมาณ 10 เซนติเมตร

ข. การใช้กากชา กากชาของกากชาจะทำให้ปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ ตายได้ภายใน 10 ชั่วโมง เนื่องจากกากชาเมื่อสัมผัสกับน้ำจะให้สารซาฟิโนน (Spaphoxnin) ที่เป็นพิษต่อสัตว์น้ำทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อระบบการหายใจของปลา แต่จะไม่เป็นอันตรายต่อกุ้ง กากชาที่มีการจำหน่ายอยู่ทั่วไปนั้นเป็นกากชาที่ได้จากเมล็ดชาระมิงค์ที่สกัดเอาน้ำมันออกแล้ว ในกากชาจะมีสารซาฟิโนนประมาณ 10 % อัตราการใช้กากชาประมาณ 3 - 5 กิโลกรัมต่อพื้นที่บ่อ 1 ไร่ การใช้กากชาควรใช้ในระดับน้ำเฉลี่ยประมาณ 10 เซนติเมตร โดยใช้กากชาจำนวน 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 10 ลิตร และแช่ทิ้งไว้ในน้ำประมาณ 1 วัน จากนั้นทำการกรองเอากากชาออก เก็บเฉพาะส่วนที่เป็นน้ำไปใช้เบื่อปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ โดยใส่น้ำที่กระจายให้ทั่วบ่อ และค่อยจับปลาที่ตายขึ้นจากบ่อเพื่อนำมาทิ้งในบ่อเสีย นอกจากจะใช้กากชาในการกำจัดศัตรูของกุ้งในบ่อแล้ว ถ้าหากมีการใช้กากชาในอัตราที่เหมาะสมในช่วงระหว่างการเปลี่ยนถ่ายน้ำซึ่งใกล้กับระยะเวลาการลอกคราบของกุ้ง จะช่วยทำให้กุ้งในบ่อมีการลอกคราบที่ดีขึ้นด้วย

3.3.2 วิธีการกำจัดหอยที่ตกค้าง สามารถทำได้ 2 วิธี ดังนี้ คือ

ก. ใช้ปลาสดวางเป็นเหยื่อล่อตามจุดต่าง ๆ ภายในบ่อ เมื่อหอยขึ้นมากินอาหารที่ล่อ ให้เก็บหอยไปทำลายโดยการขูดหลุมฝังหรือนำไปใส่ภาชนะตากแดดจนตาย

ข. ระบายบ่อลงที่พื้นที่บ่อที่มีหอยอยู่โดยใช้ปูนขาวในอัตราส่วน 15 กิโลกรัมต่อพื้นที่บ่อ 100 ตารางวา แล้วทำการตากบ่อทิ้งไว้ 3 - 4 วันหอยก็จะตาย

3.3.3 วิธีการกำจัดปู

ปูเป็นศัตรูของกุ้งที่อันตรายที่สุด เพราะนอกจากจะกินกุ้งและ

อาหารของกุ้งแล้ว บั๊ยังชอบขุดรูตามคันบ่อทำให้คันดินร่วนและพังได้ง่าย วิธีการกำจัดปูทำได้โดย

ก. ใช้ยาฆ่าแมลงชนิด "คาร์บาริล" ซึ่งมีชื่อทางการค้าว่า เซฟวิน หรือ เอส - 85 ยาฆ่าแมลงนี้สามารถกำจัดปูได้ แต่การใช้ต้องระวังให้มาก เพราะยานี้มีอันตรายต่อกุ้งด้วย วิธีการใช้ก็คือ ผสมสารคาร์บาริลกับเนื้อปลาบดละเอียดแล้วปั้นเป็นก้อนกลม วางล่อให้ปูกิน

ข. ใช้สารแคลเซียมคาร์ไบด์ โดยหยอดยานี้ลงในรูปู และกรอกน้ำลงไปเล็กน้อย พอที่จะละลายยาตัวนี้ได้ แคลเซียมคาร์ไบด์เมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำจะทำให้เกิดกาซอะเซทิลีน ซึ่งจะสามารถฆ่าปูได้

ค. ใช้เปลือกข้าวเผาไฟให้ไหม้ แล้วนำไปหยอดลงในรูปู เปลือกข้าวจะหยุดการทำมาของเหงือกปู

การใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูกุ้งที่อยู่ในบ่อ นั้น ผู้เลี้ยงกุ้งหรือเกษตรกรจะต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง และควรจะต้องทำการปรึกษากับนักวิชาการหรือเจ้าหน้าที่ควบคุมเพื่อให้ทราบถึงวิธีการใช้ยานั้น ๆ เสียก่อนได้อย่างถูกต้อง มิฉะนั้นอาจจะเกิดผลเสียขึ้นได้

3.4 การใส่ปุ๋ยในบ่อเลี้ยงกุ้ง

การใส่ปุ๋ยลงในบ่อเลี้ยงกุ้ง เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของบ่อ จะเป็นการช่วยเพิ่มอาหารธรรมชาติของลูกกุ้งที่นำมาเลี้ยง ปุ๋ยที่ใส่สามารถใช้ได้ทั้งปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยอนินทรีย์ หรืออาจจะใช้ปุ๋ยทั้งสองชนิดควบคู่กันไปได้ รายละเอียดของปุ๋ยที่ใช้มีดังนี้

3.4.1 ปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด มูลสัตว์ ซากพืชซากสัตว์และวัสดุที่เหลือใช้ทางการเกษตรต่าง ๆ เช่น รัช้าว กากถั่ว ฯลฯ ปุ๋ยอินทรีย์แต่ละชนิดจะมีปริมาณธาตุอาหารที่แตกต่างกัน ซึ่งแบคทีเรีย และจุลินทรีย์ต่าง ๆ ที่อยู่หน้าบ่อ จะใช้เป็นอาหารและที่ยึดเกาะ ปุ๋ยอินทรีย์จะมีประโยชน์อย่างมากโดยเฉพาะสำหรับบ่อเลี้ยงกุ้งที่สร้างใหม่ ปุ๋ยอินทรีย์ส่วนใหญ่มักจะถูกสลายตัวด้วยแบคทีเรียเพื่อใช้เป็นอาหารส่วนปุ๋ยอินทรีย์ที่ยังไม่สลายตัวจะถูกจุลินทรีย์ต่าง ๆ ใช้เป็นที่ยึดเกาะ และจะกลายเป็นที่อยู่อาศัยของพืชและสัตว์ชั้นต่ำบางชนิด เมื่อพืช สัตว์ชั้นต่ำและจุลินทรีย์ เหล่านี้รวมตัวกันมากก็ยึดกันเป็นกลุ่มมีขนาดใหญ่มากพอที่จะใช้เป็นอาหารได้ อาหารเหล่านี้เรียกว่า "อาหารธรรมชาติ" หรือ "ซีแคค" ซึ่งกุ้งจะสามารถกินได้โดยตรง อาหารธรรมชาติ หรือซีแคคจะถูกคั้นให้ลอยขึ้นบริเวณผิวน้ำ โดยก๊าซแอมโมเนีย คาร์บอนไดออกไซด์ หรือออกซิเจน ถ้าบ่อไม่มีกึ่งคอยึดเอาไว้ จะถูกลมพัดไปรวมกันตามมุมบ่อที่อยู่ทางใต้ลม ถ้ามีปริมาณ

มาก ๆ จะเกิดการเน่าเสียมีกลิ่นเหม็น

ปุ๋ยอินทรีย์ที่นิยมมาใช้นับอเลียงกุ้งจะใช้มูลสัตว์และรำข้าวควบคู่กันไปในอัตรา ส่วนของมูลสัตว์ที่ใช้ประมาณ 50 - 200 กิโลกรัมต่อไร่ รำข้าว 7 - 10 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ลงในบ่อเลี้ยงกุ้งจะต้องบรรจุปุ๋ยลงในถุงปุ๋ยแล้วผูกปาก ถุงให้แน่น นำไปวางตรงทางประตูน้ำเข้าให้ละลายไปกับน้ำ ทั้งนี้จะเป็นการป้องกันมิให้กาก หรือส่วนที่เหลือของปุ๋ยแปรสภาพเป็นของเน่าเสียบนพื้นบ่อต่อไป

3.4.2 ปุ๋ยอินทรีย์ หรือ ปุ๋ยเคมี หรือ ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ จะประกอบด้วยอาหาร 3 ชนิด คือ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโปแตสเซียม (K) ในบ่อ เลี้ยงกุ้งธาตุไนโตรเจนจะมีความสำคัญมากกว่าฟอสฟอรัสและโปแตสเซียม ในบ่อเลี้ยงกุ้ง โดยทั่วไป นี้จะมีธาตุโปแตสเซียมละลายอยู่สูงแล้ว ดังนั้นการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในบ่อเลี้ยงกุ้ง จึงเน้นที่ธาตุไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในอัตราส่วน 20 : 1 เมื่อต้องการเร่งการเจริญ เติบโตของสาหร่ายสีเขียวและอาหารธรรมชาติ ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยเคมีที่ใช้ควรรักษา ภาชนะ เพราะจะตกตะกอนได้ช้า สามารถละลายอยู่ในน้ำได้นานกว่าพวกปุ๋ยแอมโมเนีย อัตราส่วนการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยเคมี) คือ ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราส่วน 20 กิโลกรัมต่อไร่ ปุ๋ยฟอสฟอรัส 5 กิโลกรัมต่อไร่ โดยใส่ควบคู่กับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (รำข้าว 7 - 10 กิโลกรัม) ปุ๋ยไนโตรเจน ได้แก่ ปุ๋ยโปแตสเซียมในเครท ปุ๋ยฟอสฟอรัส ได้แก่ ปุ๋ยโปแตสเซียมฟอสเฟต

ข้อดีและข้อเสียของปุ๋ยอินทรีย์ หรือปุ๋ยเคมี มีดังนี้ คือ

ข้อดี

1. มีปริมาณของธาตุไนโตรเจน และฟอสฟอรัสที่แน่นอน
2. สะดวกต่อการใช้และการขนส่ง

ข้อเสีย

1. ปุ๋ยอินทรีย์จะ ไม่มีอินทรีย์วัตถุที่แบคทีเรียและจุลินทรีย์สามารถใช้ได้ โดยตรง
2. ปุ๋ยอินทรีย์ไม่มีอินทรีย์วัตถุพวกกลูโคส ซูโคสหรืออินทรีย์วัตถุที่จะช่วยให้พืชในน้ำสามารถใช้ฟอสฟอรัสได้ง่าย เช่น ฟาคีเลต อลูมิเนียม เหล็ก และแมกนีเซียมในรูปของสารประกอบฟอสเฟต
3. ปุ๋ยอินทรีย์สลายตัวเร็ว ทำให้หน้าเน่าเสียได้ง่าย
4. ปุ๋ยอินทรีย์บางชนิด ถ้าใช้ติดต่อกันนาน ๆ จะทำให้บ่อเกิดสภาพ เป็นกรด
5. ปุ๋ยอินทรีย์มีราคาแพง

6. บัณฑิตเป็นอาหารที่กุ้งไม่สามารถกินได้โดยตรง

4. การจัดหาพันธุ์กุ้ง และการปล่อยลูกกุ้ง

4.1 การจัดหาพันธุ์กุ้ง

ในการดำเนินงานฟาร์มเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนา คุณภาพของลูกกุ้งกุลาดำมีความสำคัญอย่างมากต่อการเลี้ยง เพราะถ้าได้ลูกกุ้งที่อ่อนแอไปเลี้ยงจะทำให้อัตราการรอดตัว กุ้งเลี้ยงไม่โต หรือป่วยเป็นโรคได้ง่าย ซึ่งอาจจะทำให้ผู้เลี้ยงขาดทุนไปมากที่สุด แม้ว่าต้นทุนค่าพันธุ์กุ้งจะไม่สูงนักเมื่อเทียบกับต้นทุนการผลิตส่วนอื่น ๆ แต่นับได้ว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จของการเลี้ยงกุ้ง ดังนั้น ในการเลือกซื้อลูกกุ้ง หรือพันธุ์กุ้งกุลาดำมาเลี้ยงจึงควรมีหลักการในการพิจารณา ดังนี้ คือ

1. เลือกซื้อลูกกุ้งจากโรงเพาะฟักที่เชื่อถือได้ โดยควรไปดูโรงเพาะฟักนั้น ๆ เกี่ยวกับการจัดการ วิธีการและมาตรฐานในการผลิตตลอดจนแม่พันธุ์กุ้งว่ามีคุณภาพดีหรือไม่ สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้ตัดสินใจได้ เพราะถ้าแหล่งผลิตลูกกุ้งที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ มีการเลี้ยงด้วยอาหารที่ดีมีคุณภาพและมีการควบคุมคุณภาพที่ดี ทำให้มาตรฐานการผลิตสูง ก็จะทำให้ได้ลูกกุ้งที่แข็งแรง ปลอดโรค

2. ดูจากสภาพของลูกกุ้ง โดยปกติผู้เลี้ยงกุ้งที่มีประสบการณ์จะสามารถดูสภาพของลูกกุ้งที่จะบอกถึงความแข็งแรง และความสมบูรณ์ของลูกกุ้งได้ ลูกกุ้งที่แข็งแรงจะมีสภาพดังนี้

- 2.1 ลำตัวโปร่งใส ไม่ดำเข้ม ตัวยาวและกว้าง ลูกกุ้งที่มีลำตัวขุ่นขาวนั้นเป็นกุ้งที่ไม่ดีอาจจะ เป็นโรค

- 2.2 ตักลูกกุ้งใส่ในภาชนะขนาดย่อม เอามือกวนน้ำให้หมุนช้า ๆ ลูกกุ้งที่แข็งแรงจะว่ายน้ำกระแสน้ำ หรือยึดติดกับพื้น และ เมื่อน้ำหยุดลูกกุ้งจะว่ายน้ำไปที่ขอบภาชนะ ลูกกุ้งที่กองอยู่ตรงกลางภาชนะ เมื่อน้ำหยุดหมุนเป็นลูกกุ้งที่อ่อนแอ

- 2.3 ลักษณะของลำตัวภายนอกต้องปกติ และสมบูรณ์ หัวไม่หงิกงอ ระวังคัมภ์กัดขาด และในขณะที่ว่ายน้ำแพนหางจะต้องแผ่กว้างหรือคลี่บานออก และหนวดคู่สั้นจะต้องไม่แยกจากกัน

- 2.4 มีอาหารในลำไส้ โดยจะมองเห็นเป็นสีน้ำตาลทอดตามความยาวของลำตัว มีปล้องท้องแต่ละปล้องยาวเป็นปกติ

- 2.5 ลูกกุ้งจะมีขนาดที่สม่ำเสมอ ยกเว้นกุ้งที่อนุบาลมาแล้วจะมีขนาดแตกต่างกันบ้างเป็นธรรมดา แต่ถ้ากุ้งที่มีการอนุบาลแล้วมีขนาดสม่ำเสมอ ก็แสดงว่าผ่านการคัดขนาดเพื่อการขายมาแล้ว

2.6 ไม่มีโรค หรือปรสิตติดตัวมา เช่น เชื้อรา เป็นต้น ซึ่งสามารถสังเกตได้จากเส้นใยไม่มีเชื้อราติดมากับซาก

4.2 การบรรจุ การขนส่ง ลูกกุ้งกุลาดำที่นำมาเลี้ยง

ลูกกุ้งกุลาดำที่นำมาเลี้ยงส่วนมากจะเป็นลูกกุ้ง P15 (พี15) ซึ่งมีอายุประมาณ 25 วันขึ้นไป การขนส่งลูกกุ้งควรจัดส่งมาถึงฟาร์มในเวลาเช้าหรือเย็นประมาณ 9.00 น. หรือหลัง 18.00 น. โดยปกติการขนส่งลูกกุ้งจะใส่ถุงพลาสติก 20 x 30 นิ้ว ใส่ น้ำ 5 - 6 ลิตร และอัดออกซิเจน 6 - 8 ลิตร ใส่ลูกกุ้ง 3,000 ตัว แล้วใส่ในกล่องโฟม เอาน้ำแข็งใส่ถุงพลาสติกใส่ไว้ด้วย เพื่อควบคุมอุณหภูมิในกล่องโฟมให้อยู่ไม่เกิน 22 องศาเซลเซียส เมื่อลูกกุ้งมาถึงฟาร์ม จะต้องปรับอุณหภูมิของน้ำที่ขนส่งลูกกุ้งกับน้ำในบ่อให้ใกล้เคียงกันก่อน โดยเอาถุงลูกกุ้งลอยไว้ในบ่อที่เตรียมไว้ อุณหภูมิของน้ำในถุงไม่ควรต่างจากน้ำในบ่อมากกว่า 2 องศาเซลเซียส ถ้าเป็นไปได้ควรจะรองอุณหภูมิเท่ากันประมาณ 20 - 30 นาทีแล้วจึงปล่อยลงไปในบ่อเลี้ยง ความเค็มของน้ำในบ่อเลี้ยงและน้ำที่ขนส่งลูกกุ้งมาถือเป็นเรื่องสำคัญ ความเค็มของทั้งสองค่านี้ไม่ควรต่างกันเกิน 3 ppt ถ้าต่างกันมากกว่านี้ควรจะต้องปรับความเค็มก่อนเพื่อให้ลูกกุ้งสามารถปรับตัวได้ ในกรณีที่มีอุปกรณ์พร้อม คือ ถังขนาด 500 ลิตร และเครื่องให้อากาศให้ทำการปล่อยลูกกุ้งลงในถังนี้ก่อน โดยใช้ น้ำเค็มที่ขนส่งลูกกุ้งมาที่แล้วให้อากาศแรง ๆ ในกรณีนี้จะเป็นการช่วยปรับอุณหภูมิให้ค่อย ๆ สูงขึ้นหรือ ถ้าต้องการปรับความเค็มด้วยให้น้ำในบ่อมาใส่เพิ่มเข้าในจนได้ความเค็มใกล้เคียงกับน้ำในบ่อเลี้ยง หรือในตอนต่อไปส่งซื้อลูกกุ้งก็อาจจะให้ทางร้านผู้จำหน่ายพันธุ์กุ้งช่วยปรับความเค็มของน้ำที่จะบรรจุลูกกุ้งให้ใกล้เคียงกับที่บ่อเลี้ยง ในการปรับความเค็มของน้ำไม่ควรปรับความเค็มเกิน 5 ppt ต่อ 15 นาที และความเค็มที่เหมาะสมสำหรับลูกกุ้งไม่ควรต่ำกว่า 20 ppt เมื่อกุ้งโตขึ้นจึงค่อย ๆ ลดความเค็มลง

4.3 การปล่อยลูกกุ้งกุลาดำลงในบ่อเลี้ยง

หลังจากทำการปรับสภาพของลูกกุ้งกุลาดำที่ซื้อมาให้สามารถอยู่ในน้ำที่มีความเค็มเท่ากับบ่อเลี้ยงแล้ว จึงนำลูกกุ้งกุลาดำปล่อยลงในบ่อเลี้ยงโดยมีวิธีการปล่อยและดูแลดังนี้

1. ปล่อยน้ำเข้าในบ่อให้มีระดับน้ำสูงประมาณ 60 เซนติเมตร น้ำที่ปล่อยเข้าในบ่อจะต้อง เป็นน้ำที่ใสสะอาดและกักเก็บไว้ให้ตกตะกอนแล้ว จากนั้นจึงปล่อยลูกกุ้งกุลาดำลงในบ่อเลี้ยง ด้วยวิธีเปิดปากถุงที่บรรจุลูกกุ้งแล้ววางน้ำในบ่อให้เข้าถุง เพื่อให้ค่อย ๆ ผสมกัน แล้วจึงทำการเทลูกกุ้งกุลาดำออกจากถุง



ภาพที่ 3.14 แสดงวิธีการปล่อยลูกกุ้งกุลาค่า



2. ปริมาณของลูกกุ้งกุลาดำที่ปล่อยลงในบ่อเลี้ยง โดยเฉลี่ยแล้วจะปล่อยประมาณ 30,000 ตัวต่อไร่ หรือประมาณ 15 - 16 ตัวต่อตารางเมตร

3. การปรับระดับน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้ง เมื่อปล่อยลูกกุ้งกุลาดำลงไปในบ่อเลี้ยงครั้งแรก ระดับน้ำในบ่อจะสูงเพียง 60 เซนติเมตรเท่านั้นจึงต้องปรับระดับน้ำในบ่อให้สูงขึ้นเรื่อย ๆ โดยเพิ่มขึ้นประมาณวันละ 10 เซนติเมตร จนได้ระดับน้ำในบ่อสูง 1.60 เมตร ในกรณีที่มีแคว้นจืดควรปล่อยน้ำเข้าบ่อให้มีปริมาณสูงขึ้นเพื่อลดความร้อนของน้ำในบ่อให้น้อยลง เพราะถ้าน้ำในบ่อร้อนจัดจะเป็นอันตรายต่อลูกกุ้งได้

การปล่อยลูกกุ้งกุลาดำลงในบ่อเลี้ยงควรจะทำการอนุบาลลูกกุ้งไว้ตรงกลางบ่อหรือมุมใดมุมหนึ่งของบ่อก่อนโดยใช้ผ้าไนลอนสีเขียวกันเป็นคอกขนาดกว้างประมาณ 5 เมตร ยาว 7 เมตรจนครบ 1 เดือนจึงรื้อผ้าไนลอนสีเขียวออกจากบ่อเพื่อให้กุ้งออกหากินทั่วบ่อได้ วิธีการเช่นนี้จะช่วยประหยัดในการให้อาหารสำหรับกุ้งเล็ก และสามารถให้อาหารได้อย่างทั่วถึง

4.4 การอนุบาลลูกกุ้ง

ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบหนาแน่น หรือแบบพัฒนานั้น การอนุบาลลูกกุ้งจะช่วยการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น สามารถกำหนดผลผลิตกุ้งใหญ่ได้แน่นอนมากขึ้น เพราะกุ้งที่ผ่านการอนุบาลมาแล้วเป็นระยะเวลา 1 เดือนจะมีขนาดใหญ่เหมาะสมที่จะนำไปเลี้ยง และอัตราการรอดตายจะสูง อัตราการปล่อยในบ่อเลี้ยงที่มีเครื่องเพิ่มอากาศอาจทำได้ถึง 200 ตัวต่อตารางเมตร ทั้งนี้ ถ้าเริ่มจากลูกกุ้ง P15 (พี15) เมื่อเลี้ยงด้วยอาหารที่ดี มีการจัดการดี ใช้เวลาอนุบาลไปอีก 1 เดือนจะได้ลูกกุ้งขนาดประมาณ 1 กรัม โดยมีอัตราการรอดอยู่ระหว่าง 70 - 90% พร้อมทั้งจะทำการจับย้ายบ่อเพื่อเลี้ยงต่อไป

การอนุบาลลูกกุ้ง จะทำการอนุบาลในบ่อปูน หรือในร่องบ่อเลี้ยงหรือทำการกันคอกด้วยผ้ามุ้งไนลอนสีเขียวหรืออวนตาถี่ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น หรือทำการอนุบาลในกระชังแขวนลอยในบ่อดินซึ่ง เป็นวิธีการตัดแปลงมาจากการอนุบาลลูกกุ้งในกระชังไนลอนสีเขียวโดยมีอัตราการปล่อยหรือการสร้างกระชังที่จะอนุบาลในระยะที่เหมาะสม คือ ประมาณ 1,000 ตัว/ตารางเมตร การอนุบาลลูกกุ้งด้วยวิธีนี้มีข้อดี คือ ง่ายต่อการถ่ายเทน้ำ และการลงทุนในช่วงแรกจะต่ำกว่าการอนุบาลด้วยบ่อซีเมนต์ แต่จะต้องมีการดูแลเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด และต้องคอยสังเกตอยู่ตลอดเวลาว่ากระชังสะอาดหรือไม่ อีกทั้งต้องคอยระมัดระวังในเรื่องศัตรูของกุ้งด้วย

4.5 การจัดการเรื่องน้ำและอาหารในบ่อนูบาลูกกุ้ง

น้ำในบ่อนูบาลูกกุ้งควรจะมีสีน้ำตาลอ่อน หรือสีเขียวอ่อน ซึ่งจะเป็นเครื่องแสดงว่า แพลงก์ตอนพืชเจริญเติบโตได้ดี และช่วยรักษาคุณภาพของน้ำไม่ให้เปลี่ยนแปลงมาก ออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำไม่ควรต่ำกว่า 4 ppm (4 พีพีเอ็ม) สภาพความเป็นกรด-ด่างของน้ำ (pH พีเอช) ควรมีค่าระหว่าง 7.5 - 8.5 แต่ถ้าไม่มีสีเข้มมากจะต้องรีบเปลี่ยนน้ำ โดยปกติแล้วการอนุบาลลูกกุ้งจะมีการเปลี่ยนน้ำไม่มาก จะมีแต่การเติมน้ำมากกว่า ค่าความเค็มของน้ำควรอยู่ระหว่าง 15 - 20 ppt โดยระดับความลึกของน้ำประมาณ 1 - 1.5 เมตร บ่อนูบาลูกกุ้งส่วนใหญ่จะเป็นบ่อสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยมีด้านยาววางตามทิศทางของลม ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการเพิ่มออกซิเจนแก่น้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบ่อกุ้งที่ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ป่าชายเลน การถ่ายเทน้ำในบ่อนูบาลูกกุ้งสำหรับสัปดาห์แรกจะถ่ายเทน้ำเพียง 10% - 20% โดยทำในเวลาช่วงเช้าตรู่หรือช่วงเย็นวันละ 1 ครั้ง ถ้าทำการถ่ายเทน้ำมากเกินไปอาหารธรรมชาติจะสูญเสียออกไปด้วย ในสัปดาห์ที่สอง จะทำการถ่ายเทน้ำมากขึ้น โดยใช้ระบบน้ำไหลได้ตลอดวันจะดียิ่งขึ้น

ในระหว่างการอนุบาล ถ้าในบ่อมีซีแพคเกิดขึ้นมากเกินไปควรจะทำการคัดออก มิฉะนั้นแล้วอาจเกิดปัญหาน้ำเสียเนื่องจากน้ำขาดออกซิเจน และสภาพความเป็นกรด-ด่างของน้ำจะเปลี่ยนแปลงไปด้วย ถ้าสภาพของความเป็นกรด-ด่างสูงหรือต่ำเกินไปจะมีปัญหาต่อการลอกคราบของลูกกุ้งและการไม่กินอาหารของลูกกุ้งตามมา นอกจากนี้ควรจะทำ การขจัดตะกอนบริเวณทางน้ำเข้าและออก เพราะอาจจะอุดตันจากตะไคร่น้ำได้ทำให้ถ่ายเทได้ไม่ดี อย่างไรก็ตามการทำความสะอาดช่อดาน หรือตะแกรงต้องระวังการลักขาดของอวน หรือตะแกรง หรือบางที่ต้นอวนอาจจะ เปิดออกทำให้ลูกกุ้ง เล็ดลอดออกมาหรือ ทำให้ศัตรูของกุ้ง เช่น พวกลาหรือปูเข้าไปในบ่อได้

การให้อาหาร อาหารที่เหมาะสมสำหรับการอนุบาลลูกกุ้งในระยะนี้ คืออาหารที่มีขนาดเกล็ดเล็ก อาหารที่ให้กับลูกกุ้งใน 2 วันแรกควรจะเป็นไรน้ำเค็ม หรืออาร์ทีเมีย เพราะลูกกุ้งยังคุ้นเคยกับการกินอาหารแบบธรรมชาติอยู่ พอวันที่ 3 เริ่มให้อาหารประเภทปลาเบ็ดสับละเอียด หรืออาจจะ เป็นเหยื่อสดเอามาสับแล้วนึ่งกับไข่ หรือเป็นตัวเคย โดยทำการให้สลับกับไรน้ำเค็ม เพื่อช่วยให้ลูกกุ้งปรับตัวสามารถกินอาหารใหม่ได้ จากนั้นค่อย ๆ ลดไรน้ำเค็มลง พอทำการอนุบาลไปแล้ว 7 วัน หยุดให้ไรน้ำเค็มเป็นอาหารแต่ใช้อาหารเม็ดขนาดเล็กที่หามาเฉพาะลูกกุ้งเป็นอาหารเสริมแทน การให้อาหารเพื่ออนุบาลลูกกุ้ง ควรให้ในปริมาณน้อย ๆ แต่บ่อยครั้ง โดยจะให้อาหาร 2 - 3 ครั้ง/วัน แบ่งเป็นเวลาเช้า กลางวัน เย็น ในฟาร์มบางแห่งจะให้อาหารแก่ลูกกุ้ง 4 - 5 ครั้งใน 1 วัน คือตั้งแต่เวลา 7.00 น. 11.00 น. 16.00 น. 21.00 น. หรือตั้ง

แต่ 8.00 น. 12.00 น. 17.00 น. 23.00 น. เป็นต้น เวลาในการให้อาหารแก่ ลูกกุ้งอาจจะเปลี่ยนแปลงไปได้ตามความเหมาะสมของแต่ละฟาร์ม แต่ควราให้อาหารเป็น เวลาที่แน่นอน เพื่อเป็นการฝึกให้ลูกกุ้งเคยชินกับการให้อาหาร การให้อาหารแก่ลูกกุ้ง นอกจากจะพิจารณาถึงจำนวนและขนาดของบ่อเลี้ยงกุ้งแล้ว จะต้องคำนึงถึงคุณสมบัติของพื้น ดินก้นบ่อด้วย เพราะคุณสมบัติของพื้นดินก้นบ่อแต่ละแห่งแตกต่างกัน บางแห่งจะเน่าเสียง่าย จึงจำเป็นต้องทำการตรวจสอบถึงลักษณะของดินก้นบ่อเป็นประจำ ถ้ามีสีดำ กลิ่นเหม็นเน่า แสดงว่าให้อาหารมากเกินไปที่สภาพของดินก้นบ่อจะรับไว้ได้ จะต้องปรับปริมาณอาหารให้ ลดลง ดังนั้น ปริมาณการให้อาหารของแต่ละฟาร์มจะต้องปรับตามสภาพแวดล้อม อันได้แก่ คุณสมบัติของน้ำ ลักษณะของพื้นบ่อ และอุณหภูมิของน้ำ

4.6 การจับกุ้งจากบ่ออนุบาล

หลังจากที่ได้อนุบาลลูกกุ้งจากขนาด พี15 ประมาณ 1 เดือน ลูกกุ้งจะมีความยาวประมาณ 3 - 4 เซนติเมตรขึ้นไป มีน้ำหนักประมาณ 1 - 2 กรัม ซึ่งเป็นขนาดที่เหมาะสมจะนำไปเลี้ยงในบ่อเลี้ยงกุ้งใหญ่ได้แล้ว การจับย้ายลูกกุ้งจากบ่ออนุบาลจะเกิดความเสียหายที่สูง ถ้าการออกแบบบ่ออนุบาลไม่ถูกต้อง และหากผู้เลี้ยงไม่มีความชำนาญเพียงพอ ความเสียหายก็จะยิ่งสูงขึ้นไปอีก เพราะลูกกุ้งที่อนุบาลมาเพียง 1 เดือนนั้น ยังมีขนาดเล็กอยู่ ลูกกุ้งก็จะกระจายอยู่ทั่วไป การรวบรวมลูกกุ้งทำได้ยากและลำบาก ลักษณะของพื้นบ่ออนุบาลควรจะแน่น มีความลาดเอียงประมาณ 1 ต่อ 100 มีแอ่งสำหรับเป็นที่รวมลูกกุ้งทางประตูน้ำออก และแอ่งนี้ควรทำด้วยคอนกรีต ซึ่งจะช่วยให้การจับลูกกุ้งทำได้ง่ายยิ่งขึ้นความเสียหายก็จะลดน้อยลง นอกจากนี้เวลาในการจับย้ายลูกกุ้งก็มีความสำคัญมาก ทั้งนี้ควรจับย้ายลูกกุ้งในเวลาเช้าตรู่และทำให้ทุกอย่างเรียบร้อยก่อนเวลา 8.00 น. เพราะหลังจากเวลานี้ไปแล้ว อากาศจะเริ่มร้อนขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งจะ เป็นอันตรายต่อลูกกุ้ง ลูกกุ้งที่จับได้ต้องนำไปใส่ในถังน้ำที่สะอาดมีเครื่องให้อากาศ และเมื่อนำไปปล่อยในบ่อเลี้ยงควรจะชั่งน้ำหนักและสุ่มนับจำนวนตัวเสียก่อนเพื่อจะได้ทราบจำนวนกุ้งที่ปล่อยอย่างแน่นอน ซึ่งตัวเลขนี้จะมีความสำคัญต่อการคำนวณปริมาณอาหารที่ใช้ในบ่อเลี้ยงในโอกาสต่อไป

ขั้นตอนการจับย้ายลูกกุ้งจากบ่ออนุบาล มีดังนี้

1. ก่อนที่จะทำการจับย้ายลูกกุ้ง 1 วันให้ลดระดับน้ำในบ่ออนุบาลลงประมาณ 1/2 ของบ่อ
2. ใช้วานตาตีร่องพื้นบ่อบริเวณประตูน้ำออก

3. ในวันที่ทำการจับย้ายลูกกุ้ง ให้เริ่มลดน้ำออกจากบ่ออนุบาลในเวลา 4.00 นาฬิกา เพื่อให้หน้าเหลืออยู่ในบ่อน้อยที่สุดตอนเช้าตรู่ โดยลูกกุ้งจะมาอยู่รวมกันตรงบริเวณแอ่งซีเมนต์ หรืออวนที่ปูไว้บริเวณประตูน้ำออก

4. ใช้สวิงจับย้ายลูกกุ้งลงในถังที่บรรจุน้ำสะอาด และให้อากาศ

5. ย้ายลูกกุ้งลงในกระชังแขวนในคลองส่งน้ำ หรือในบ่อเลี้ยงใหม่ที่มีคุณสมบัติของน้ำคล้ายกับบ่ออนุบาลมากที่สุด

6. ในกระชังที่แขวนในคลองส่งน้ำหรือในบ่อเลี้ยงใหม่ จะแขวนกระชังเล็กไว้อีกชั้นหนึ่ง ซึ่งมีขนาดของตาอวนใหญ่กว่ากระชังนอก หรือมีขนาดประมาณ 1 เซนติเมตร เพื่อคัดขนาดของลูกกุ้ง โดยทั่วไปจะทำการคัดลูกกุ้งออกไปเป็น 2 ขนาด ลูกกุ้งที่ขนาดเล็กกว่า 1 เซนติเมตรก็จะลอดออกมาอยู่ในกระชังใหญ่ ลูกกุ้งที่มีขนาดใหญ่จะอยู่ในกระชังเล็ก ซึ่งการเลี้ยงจะแยกเลี้ยงในบ่อแต่ละชุด ในขณะที่ลูกกุ้งอยู่ในกระชังจะต้องมีการให้อากาศ (ออกซิเจน) ช่วย เนื่องจากปริมาณลูกกุ้งในกระชังอยู่รวมกันอย่างหนาแน่นมาก

7. ชั่งน้ำหนัก และสุ่มตัวอย่างเพื่อนับจำนวนของลูกกุ้ง โดยใช้สวิงตักลูกกุ้งมาปริมาณ 1 - 2 กิโลกรัมมานับจำนวนเพื่อเฉลี่ยดูว่าในน้ำหนัก 1 กิโลกรัมจะมีลูกกุ้งอยู่ที่ตัว แล้วชั่งน้ำหนักเพื่อคำนวณหาจำนวนของลูกกุ้งทั้งหมด ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดและควบคุมปริมาณอาหารในการเลี้ยง

8. น้ำลูกกุ้งที่แยกไว้ทั้ง 2 กระชัง ปล่อยให้ลอยลงในบ่อเลี้ยงกุ้งใหญ่ต่อไป ในขณะที่ทำการเลี้ยงขนย้ายลูกกุ้งควรจะต้องทำอย่างระมัดระวังเพื่อไม่ให้ลูกกุ้งตกใจหรือเกิดความเครียดขึ้น ซึ่งอาจจะเกิดการช็อคตายและอาจจะทำให้กุ้งหยุดการเจริญเติบโตได้

4.7 การเลี้ยงลูกกุ้งวัยรุ่น หรือกุ้งใหญ่

บ่อเลี้ยงกุ้งโดยปกติจะอยู่ในใกล้กับบ่ออนุบาลลูกกุ้ง ซึ่งจะต้องเตรียมบ่อเลี้ยงให้พร้อมก่อนที่จะมีการจับย้ายลูกกุ้งจากบ่ออนุบาลมาปล่อยลงในบ่อเลี้ยง เพื่อเลี้ยงต่อไปอีก 3 - 4 เดือน จะได้กุ้งที่มีขนาดความยาวประมาณ 15 - 16 เซนติเมตร หรือมีน้ำหนักตัวประมาณตัวละ 30 กรัม อัตราการรอดตายจากการเลี้ยงจะอยู่ในระหว่าง 60 % - 80 % โดยมีอัตราการปล่อยเลี้ยง 15-30 ตัว/ตารางเมตร หรือ 24,000 - 48,000 ตัว/ไร่ การเลี้ยงจะให้อาหารวันละ 4 - 5 ครั้ง โดยเฉลี่ยการให้อาหารแต่ละวันประมาณ 20% - 30% ของน้ำหนักตัวกุ้งที่เลี้ยง ซึ่งผลผลิตของกุ้งที่เลี้ยงจะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับคุณภาพของน้ำ การจัดการ อาหารและการให้อาหารรวมทั้งความชื้นอากาศและ

ความเอาใจใส่ตลอดจนประสบการณ์ของผู้เลี้ยง

5. การถ่ายเทน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้ง

5.1 อัตราการถ่ายเทน้ำ

ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาจะต้องมีการถ่ายเทน้ำ และระบบการระบายน้ำที่ดี เพื่อถ่ายเทของเสียต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเลี้ยงกุ้งออกจากบ่อ ทั้งนี้ เพื่อให้คุณภาพของน้ำในบ่อคืออยู่ตลอดเวลา ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของกุ้ง การที่จะถ่ายเทน้ำได้ดีจำเป็นต้องมีบ่อพักน้ำ เพื่อความสะดวกในการถ่ายเทน้ำได้ตลอดเวลา ระยะเวลาที่ปล่อยกุ้งในช่วง 1 เดือนแรก จะมีการถ่ายเทน้ำน้อย เนื่องจากลูกกุ้งยังมีขนาดเล็กอยู่ และจะทำให้ลูกกุ้งได้รับการกระทบกระเทือนจากการถ่ายเทน้ำได้ง่ายและในช่วง 1 เดือนแรกนี้ อาหารธรรมชาติยังมีอยู่มาก ของเสียที่กุ้งปล่อยออกมายังมีน้อย ปริมาณการให้อาหารยังน้อยอยู่ ทำให้สภาพของน้ำในบ่อยังมีคุณภาพดีอยู่ จึงไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนน้ำมาก ทั้งนี้รักษาระดับน้ำให้อยู่ในระดับประมาณ 1 เมตรก็เพียงพอโดยการถ่ายเทน้ำจะทำเพียง 5 - 10 % ต่อวัน

เมื่อลูกกุ้งมีอายุมากกว่า 1 เดือน หรือมีขนาดความยาวของลำตัวประมาณ 5-6 เซนติเมตร การถ่ายเทน้ำจะต้องทำที่ถี่ขึ้นเพราะการถ่ายเทน้ำเป็นส่วนที่ช่วยเร่งให้กุ้งทำการลอกคราบ ซึ่งเป็นสิ่งที่แสดงถึงภาวะของการเจริญเติบโตของกุ้งที่จะมีการเจริญเติบโตที่ดีและเร็วได้

ระยะเวลาที่ปล่อยกุ้งเดือนที่ 2 จะเพิ่มอัตราการถ่ายเทน้ำให้อยู่ในระดับ 10%- 15% ต่อวัน และเพิ่มระดับความสูงของน้ำในบ่อเลี้ยงจาก 1 เมตรเป็น 1.2 เมตร

ระยะที่ปล่อยกุ้งเดือนที่ 3 อัตราการถ่ายเทน้ำประมาณ 15% - 20% ต่อวัน ระดับความสูงของน้ำในบ่อเลี้ยงจะเพิ่มเป็นประมาณ 1.40 เมตร

ระยะที่ปล่อยกุ้งเดือนที่ 4 อัตราการถ่ายเทน้ำประมาณ 20% - 30% ต่อวัน และรักษาระดับความสูงของน้ำในบ่อเลี้ยงที่ 1.5 เมตร

ระยะที่ปล่อยกุ้งแล้วในเดือนที่ 5 จะเป็นช่วงที่ต้องระบายน้ำออกให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยต้องทำการถ่ายเทน้ำไม่ต่ำกว่า 30% ต่อวัน และต้องรักษาระดับความสูงของน้ำในบ่อเลี้ยงให้สูงสุดที่ระดับประมาณ 1.5 - 2.0 เมตร

การถ่ายเทน้ำเข้าหรือออกจากบ่อเลี้ยงกุ้ง จะต้องมิดะแกรงเพื่อกันกุ้งออกจากบ่อและกันศัตรูของกุ้ง เข้าสู่บ่อเลี้ยงกุ้ง ตะแกรงนี้ควรจะต้องเปลี่ยนให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเมื่อกุ้งมีขนาดใหญ่ขึ้น แต่ต้องระมัดระวังอย่าให้ขนาดตาใหญ่จนลูกปลาเข้ามาในบ่อเลี้ยงกุ้ง และไปแย่งอาหารของกุ้งได้ ซึ่งจะทำให้เสียต้นทุนค่าอาหารโดยเปล่าประโยชน์ และใน

เวลาดันน้ำเข้าสู่บ่อเลี้ยงกุ้ง ก็ต้องทำการสังเกตคุณภาพของน้ำภายนอกบ่อเลี้ยงกุ้งทุกครั้ง เพราะในบางครั้งน้ำจากภายนอกบ่อเลี้ยงกุ้งอาจเป็นน้ำเสีย ซึ่งถ้าทำการดันน้ำเสียนั้นเข้ามาในบ่อเลี้ยงกุ้ง ก็อาจจะทำให้กุ้งตายได้

การถ่ายเทน้ำในบางวันอาจจะต้องมากหรือน้อยกว่าปกติ จะสังเกตได้จากการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนต่าง ๆ (ซีแพค) กล่าวคือ ถ้าน้ำมีสีเขียวจัด ควรจะต้องระบายน้ำทิ้งมากกว่าปกติ การคูสีของน้ำจะขึ้นอยู่กับความขุ่นของน้ำเลี้ยงหรือเกษตรกร แต่วิธีที่ง่าย ๆ ก็คือเอาจานสีขาวไปแขวนในบ่อเลี้ยง ถ้าในระดับความลึก 20 - 40 เซนติเมตรยังมองเห็นจานสีขาวนอื่ก็แสดงว่า น้ำในบ่อมีปริมาณของแพลงก์ตอนที่เหมาะสม

การถ่ายเทน้ำเมื่อมีฝนตกติดต่อกันหลายวัน ปริมาณของออกซิเจน ของน้ำในบ่อเลี้ยงจะต่ำ ซึ่งเกิดจากการที่น้ำในบ่อถูกแบ่งออกเป็น 2 ชั้น น้ำที่เค็มกว่าจะอยู่ในชั้นล่าง ส่วนน้ำฝนจะอยู่ในชั้นบน ทำให้ออกซิเจนไม่สามารถละลายสู่ชั้นล่างที่เค็มกว่า และกุ้งจะอาศัยอยู่ในน้ำชั้นล่าง ซึ่งทำให้กุ้งขาดออกซิเจน กุ้งจะว่ายน้ำขึ้นสู่น้ำชั้นบนซึ่งมีสภาพจัดและเป็นกรด ทำให้กุ้งช็อคและตายได้ในที่สุด ดังนั้น เมื่อฝนตกหนักควรจะต้องระบายน้ำชั้นบนซึ่งเป็นน้ำจืดออก และเพื่อให้สามารถไหลหมุนเวียนและออกซิเจนในอากาศสามารถละลายลงสู่น้ำเค็มในบ่อเลี้ยงกุ้งได้

ในการถ่ายเทน้ำ มีข้อควรระวังอยู่ข้อหนึ่งคือ ในกรณีที่มีบ่อพักน้ำที่สามารถระบายน้ำเข้าสู่บ่อเลี้ยงกุ้งได้เรื่อย ๆ ทั้งวัน จะสามารถช่วยให้ระบบการกรองน้ำทำได้ง่ายขึ้น แต่ถ้าไม่มีบ่อพักน้ำ การถ่ายเทน้ำจะทำได้ในเวลาจำกัด คือจะปั่นน้ำเข้ามาในบ่อเลี้ยงกุ้งได้เฉพาะ เวลาตอนน้ำขึ้นเท่านั้น

5.2 ระบบส่งน้ำและการระบายน้ำทิ้ง

การเลี้ยงกุ้งแบบความหนาแน่นสูง จะต้องคำนึงถึงระบบส่งน้ำเป็นอย่างมาก เพราะปริมาณและคุณภาพของน้ำเป็นหลักสำคัญที่จะทำให้เกิดความสำเร็จในการเลี้ยง โดยหลักการทั่วไปแล้ว การใช้น้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งจะมีปริมาณการใช้ประมาณ 20% - 40% ของบ่อเลี้ยง เพราะฉะนั้น ผู้เลี้ยงจะต้องมีระบบส่งน้ำที่เพียงพอต่อความต้องการของการเลี้ยง

การวิเคราะห์คุณภาพของน้ำ

คุณภาพของน้ำมีความสำคัญอย่างมากและมีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของกุ้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนา ดังนั้น การตรวจคุณภาพของน้ำจึงทำอยู่ทุกระยะที่มีความจำเป็น

การตรวจสอบความเค็มของน้ำจะวัดด้วยเครื่องมือวัดความเค็มแบบวัดการหักเหของแสง (Refractometer) ซึ่งความเค็มของน้ำจะไปมีผลต่อการหักเหของแสง และเครื่องวัดจะแปรผลอ่านออกมาเป็นค่าของความเค็มมีหน่วยเป็นส่วนในพัน (ppt = พีพีที) เครื่องวัดความเค็มในลักษณะนี้มีราคาแพงและต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง

การตรวจวัดปริมาณของออกซิเจนของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งที่ดีที่สุด คือ การใช้เครื่องวัดออกซิเจน

การตรวจวัดความเป็นกรด-ด่างของน้ำ (pH พีเอชของน้ำ) ทำได้ 2 วิธี คือ

1. โดยการใช้พีเอชมิเตอร์ (pH meter) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีราคาแพง สามารถวัดได้โดยละเอียดและถูกต้องส่วนใหญ่มักใช้ในห้องปฏิบัติการ

2. โดยการใช้กระดาษเปลี่ยนสี (pH indicator) น้ำยาดังกล่าวจะเปลี่ยนเป็นสีต่าง ๆ เมื่อใส่ลงไปในน้ำที่มีสภาพความเป็นกรด-ด่างต่าง ๆ กัน แล้วนำไปเปรียบเทียบกับตารางสีมาตรฐาน ซึ่งจะบอกค่าของความเป็นกรด-ด่างได้ วิธีนี้จะ เป็นวิธีที่ง่าย สะดวก และลดต้นทุนในการใช้จ่ายได้

6. อาหารกุ้งและการให้อาหารกุ้ง

อาหารกุ้งและการให้อาหารมีผลต่อการเจริญเติบโต การต้านทานโรค อัตราการรอดของกุ้ง ซึ่งมีผลทำให้เพิ่มผลผลิตและผลกำไรในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ต้นทุนค่าอาหารเป็นต้นทุนหลักที่สำคัญที่สุด ดังนั้น ถ้าสามารถจะเพิ่มประสิทธิภาพของอาหาร ก็สามารถลดต้นทุนการผลิตของอาหารลงได้ นอกจากนี้ ก็ยังสามารถลดปัญหาในเรื่องของการเน่าเสียของดินและน้ำ ทำให้สามารถผลิตกุ้งที่มีคุณภาพได้มาก ด้วยต้นทุนที่ต่ำ และเป็นผลให้กุ้งกุลาดำของไทยสามารถเข้าแข่งขันกับราคาและคุณภาพของกุ้งในตลาดโลกได้

การปรับปรุงคุณภาพและระบบการเลี้ยง นอกจากจะทำให้ผลผลิตสูงขึ้นแล้วยังทำให้ช่วงระยะเวลาการเลี้ยงให้ได้ขนาดตามที่ตลาดต้องการนั้นสั้นลง และกุ้งก็มีขนาดสม่ำเสมอมากขึ้น

การจัดการเกี่ยวกับระบบการเลี้ยงในด้านอาหารและการให้อาหารแก่กุ้งกุลาดำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การเลี้ยงที่ดีนั้นจะต้องศึกษาถึงนิสัยการกินอาหารของกุ้งกุลาดำ ลักษณะของอาหารกุ้งที่ดีมีผลต่อการกินอาหารของกุ้งและข้อปฏิบัติในการให้อาหารกุ้ง

6.1. นิสัยการกินอาหารของกุ้งกุลาดำ

1. กุ้งกุลาดำเป็นสัตว์น้ำที่กินอาหารได้ทุกชนิดทั้งพืชและสัตว์ แต่กุ้งกุลาดำชอบอาหารประเภทเนื้อสัตว์ที่มีกลิ่นฉุน เพราะกุ้งรับความรู้สึกหรือหาอาหารโดยมีประสาทความรู้สึกทางกลิ่นที่หนวด บริเวณปาก ที่ขาเดิน ที่หัว เหงือก ลำตัวและแพนหาง ดังนั้น อาหารของกุ้ง จึงควรจะมีสารดึงดูดให้กุ้งวิ่ง เข้าหาอาหาร สารอาหารที่ว่าเป็นกลุ่มของอะมิโนแอซิด ซึ่งได้แก่ โกลูตามีน ทรูรีน กลูตาเมต และบีเทน แทนที่จะเป็นกรดไขมัน อย่างเช่น ในอาหารปลา

2. ลักษณะการจับกินอาหารของกุ้งกุลาดำจะใช้ขาเดินคู่ที่ 1 หรือคู่ที่ 2 จับอาหารมาแทะกินอย่างช้า ๆ เพราะปากของกุ้งเป็นแบบปากกัดแทะ ดังนั้น อาหารของกุ้งกุลาดำจึงต้องมีลักษณะ เป็นเม็ดเล็กยาวและต้องไม่แตกตัวง่ายเมื่อจับถือ ส่วนจุลินทรีย์เล็ก ๆ ในน้ำจะถูกโบกพัดเข้าไปในปากพร้อมกับน้ำทางช่องเหงือก แล้วผ่านการกรองของซี่เหงือก ในขณะที่กินน้ำเพื่อรักษาเกลือภายในร่างกาย

3. กุ้งกุลาดำจะกินอาหารที่อยู่บริเวณผิวน้ำดินของพื้นบ่อภายหลังที่กุ้งสามารถว่ายน้ำและมีสภาพเหมือนพ่อแม่ ดังนั้น อาหารของกุ้งกุลาดำจึงต้องเป็นอาหารแบบจมน้ำ

4. โดยธรรมชาติของกุ้งกุลาดำแล้วจะหาอาหารในเวลากลางคืน เพราะการหาอาหารกินนั้น กุ้งกุลาดำจะใช้หนวดและระยางค์ แต่กุ้งกุลาดำที่เลี้ยงสามารถจะฝึกให้กินอาหารในเวลาอื่น ๆ ได้ ดังนั้นการเลี้ยงกุ้งกุลาดำจะมีการฝึกให้กุ้งกินอาหารวันละ 4 - 5 ครั้ง คือ เช้า กลางวัน เย็น และกลางคืน เพื่อให้ได้ผลผลิตที่สูง

5. กุ้งไม่เป็นสัตว์สังคม จะอยู่แยกกัน หากินแยกกัน และมีลักษณะการฝึกครองพื้นที่ ดังนั้นการให้อาหารจึงต้องหว่านให้ทั่วบ่อ เพื่อให้กุ้งทุกตัวที่อยู่กระจายในบ่อและกันบ่อจะได้มีโอกาสกินอาหารที่เท่ากัน

6. กุ้งมีลำไส้ที่ตรงและสั้น ดังนั้น วัสดุอาหารที่ใช้เลี้ยงกุ้งควรจะเป็นอาหารที่ละเอียดมาก ๆ จะได้ย่อยง่ายและดูดซึมไปใช้ได้มาก

7. กุ้งจะกินอาหารอย่างมากภายหลังการลอกคราบใหม่ ๆ แต่จะไม่กินอาหารในระหว่างที่มีการลอกคราบ

การเจริญเติบโตของกุ้ง

กุ้งเป็นสัตว์ที่มีกระดูกหุ้มเนื้อ การเจริญเติบโตจำเป็นต้องมีทั้งการเพิ่มจำนวนและขนาดของเซลล์กล้ามเนื้อและการลอกคราบอย่างสัมพันธ์กันและต่อเนื่อง เพราะถ้ามีการเพิ่มจำนวนและขนาดของเซลล์กล้ามเนื้อแล้ว แต่กุ้งไม่ลอกคราบ กุ้งก็จะโตขึ้นอีกไม่ได้หรืออาจถึงตาย ในทางตรงกันข้ามถ้ากุ้งลอกคราบบ่อยเกินไป แต่การเพิ่มจำนวนและขนาดของเซลล์กล้ามเนื้อตามไม่ทัน กุ้งก็จะมีแต่เปลือกและมีเนื้อน้อย กุ้งกุลาดำเป็นกุ้งที่มีอัตราการเจริญเติบโตได้เร็วที่สุดชนิดหนึ่ง และเป็นกุ้งที่มีความสามารถน้อยมากในการสร้างอินทรียสารที่ร่างกายต้องการที่มีโมเลกุลซับซ้อนจากอินทรียสารที่ง่ายกว่าหรือจากอินทรียสารหมวดอื่น ๆ ดังนั้น อาหารของกุ้งกุลาดำจึงต้องมีสารอาหารชนิดต่าง ๆ มากกว่าอาหารของปลาและอยู่ในรูปพร้อมที่จะใช้ได้

6.2. ลักษณะของอาหารกุ้งที่ดี

1. มีกลิ่นรสดี สามารถดึงดูดให้กุ้งวิ่งเข้ามา และหยิบอาหารกินพร้อมทั้งสามารถจะถูกกินได้เร็วและมาก
2. จะต้องมีคุณค่าทางโภชนาการอาหารครบถ้วนเป็นไปตามความต้องการของกุ้ง เพื่อใช้ในการสร้างเนื้อเยื่อเพื่อการเจริญเติบโตและการลอกคราบ
3. มีความสามารถในการย่อยสูง คือ ต้องเป็นอาหารที่ย่อยง่าย
4. ต้องไม่มีกลิ่นเหม็นเหม็น หรือขึ้นรา อาหารที่ดีควรมีสีเสมอกันตลอด และมีผิวเลื่อมเป็นมัน
5. ต้องเป็นอาหารที่จมน้ำเร็ว มีขนาดเล็กพอเหมาะกับขนาดของกุ้ง และสามารถจมน้ำได้อย่างน้อย 3 ชั่วโมงหรือมากกว่า

6.3. ประเภทของอาหารกุ้ง

อาหารของกุ้งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. อาหารสด ได้แก่ ปลาเบ็ดสับ หอยกะพง หอยแมลงภู่ เศษปลาหมึก ไรน้ำเค็ม และอาร์ทีเมีย เป็นต้น การให้อาหารสดมีข้อดีข้อเสีย ดังนี้คือ

ข้อดี คือกุ้งชอบกิน ทากให้กุ้งโตไว และยังช่วยให้เพลิงก่อกอนในน้ำขยายพันธุ์ได้เร็วขึ้น

ข้อเสีย อาหารสดจะทากให้น้ำเน่าเสียเร็ว โดยเฉพาะเศษอาหารที่จมน้ำกันบ่อจะเกิดการหมักหมมเป็นแหล่งเชื้อโรคและพยาธิต่าง ๆ นิสัยของกุ้งกุลาดำชอบที่จะหมักตัวอยู่ตามผิวหนังาคินอยู่แล้ว จึงเป็นสาเหตุให้เกิดเป็นโรคได้ง่าย ถ้า

หากดื่มน้ำบ่อยเกินไป อีกทั้ง เศษอาหารที่เหลืออยู่ยังเป็นเหตุทำให้เกิดไฮโดรเจนซัลไฟด์ ซึ่งก๊าซนี้จะเป็นอันตรายต่อกุ้งมาก นอกจากนี้ การเก็บรักษาอาหารสดก็ยังมีปัญหา เพราะเกิดการเน่าเสียได้ง่าย และถ้าหากอาหารไม่สดแล้ว กุ้งจะไม่ชอบกิน

2. อาหารสำเร็จรูป หรืออาหารเม็ด เป็นอาหารที่ปรุงแต่งขึ้นมา จากวัตถุดิบหลายอย่างแล้วอัดเป็นเม็ด ซึ่งสามารถเก็บไว้ได้นาน อาหารเม็ดหรืออาหารสำเร็จรูปนี้อาจจะหาซื้อเอง หรือหาซื้อได้ตามท้องตลาดทั่วไป ซึ่งจะมีการแบ่งเป็นขนาด ออกเป็นเบอร์ตามขนาดหรืออายุการเลี้ยงของกุ้ง อาหารสำเร็จรูปที่ดีจึงต้องเป็นอาหารที่จมน้ำ และสามารถละลายอยู่ในน้ำได้นานพอสมควร ความคงทนประมาณ 3 - 4 ชั่วโมง ทั้งนี้เพื่อรักษาความสดของอาหารและน้ำกินเสมอ

6.4. การให้อาหารกุ้งกุลาดำ

หลักสำคัญของการให้อาหารกุ้ง คือ จะต้องให้อาหารให้กุ้งได้กินกัน อย่างทั่วถึงและเพียงพอ โดยที่จะต้องไม่ให้มีอาหารเหลือ เพราะถ้าหากมีอาหารเหลือ เศษอาหารที่เหลืออยู่จะเกิดการเน่าเสียและทำให้สภาพแวดล้อมในบ่อเลี้ยงเสื่อมลง ซึ่งมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของกุ้ง

6.4.1 ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณอาหารที่ให้

ก. อุณหภูมิ ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 18 องศาเซลเซียส กุ้งจะไม่กินอาหาร ดังนั้นเมื่ออุณหภูมิต่ำควรลดปริมาณอาหารที่ให้ หรืองดให้

ข. คุณสมบัติน้ำ ถ้าคุณสมบัติน้ำดีกุ้งมีความสุข กินอาหารได้มาก ดังนั้น เมื่อคุณสมบัติของน้ำดีต้องให้อาหารมาก และเมื่อคุณสมบัติของน้ำไม่ดีต้องให้อาหารน้อยลง หรืองดการให้อาหาร

ค. อัตราการถ่ายน้ำ ถ้ามีการถ่ายน้ำมาก น้ำจะมีคุณสมบัติที่ดีมีผลทำให้กุ้งกินอาหารได้ดี ผู้เลี้ยงจะต้องให้อาหารมากขึ้น

ง. ระบบการเลี้ยง ปริมาณและคุณภาพอาหารที่ให้จะขึ้นกับระบบการเลี้ยง คือ

- ในระบบการเลี้ยงแบบพัฒนาที่มีการปล่อยในอัตราหนาแน่น จำเป็นต้องให้อาหารมากและอาหารดีมีคุณค่าทางโภชนาการครบ โดยจะให้อาหารวันละ 4 - 5 มื้อ

- ในระบบการเลี้ยงแบบกึ่งพัฒนาที่มีการปล่อยในอัตราไม่หนาแน่นมากจะให้อาหารน้อยลง โดยให้อาหารวันละ 2 - 3 มื้อ และลดทั้งปริมาณและคุณภาพอาหาร

- ในระบบการเลี้ยงแบบเสริมพันธุ์ หรือกึ่งธรรมชาติที่



มีการปล่อยเสริมอัตรา 10 ตัวต่อตารางเมตร จะให้อาหารเพียงวันละ 1 - 2 มื้อ เพื่อเป็นการเสริมอาหารธรรมชาติ

จ. **ขนาด จำนวน และช่วงการลอกคราบของกิ้ง** กิ้งขนาดเล็ก จะกินอาหารมากกว่ากิ้งขนาดใหญ่เมื่อเทียบเป็นร้อยละน้ำหนักตัว แต่ถ้ามมีการปล่อยจำนวนมาก น้ำหนักค่อมมาก ปริมาณอาหารต้องให้มากตามน้ำหนักและขนาด สำหรับช่วงการลอกคราบของกิ้งนั้น ถ้าเป็นช่วงหลังลอกคราบ กิ้งจะกินอาหารได้มาก และก่อนลอกคราบ กิ้งจะกินอาหารลดน้อยลง แต่ในขณะที่กิ้งลอกคราบกิ้งจะไม่กินอาหารเลย จึงควรงดการให้อาหาร

นอกจากนี้ ในระยะ เดือนแรกกิ้งยังสามารถหาอาหารธรรมชาติกินได้บ้าง แต่เมื่อกิ้งโตขึ้น น้ำหนักกิ้งทั้งหมดค่อมมากขึ้น ปริมาณอาหารที่ต้องให้มากขึ้นด้วย แต่กิ้งเป็นสัตว์ที่กินอาหารช้ามาก ดังนั้น สารอาหารในอาหารเม็ดจะซึมสู่น้ำหรืออาจจะแตกตัว ก่อนที่กิ้งจะกินหมด ฉะนั้น เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของอาหารและลดปัญหาน้ำเสีย คินเสีย จึงควรให้วันละ 3 - 5 ครั้ง เมื่อกิ้งมีขนาดโตขึ้นตามลำดับ

6.5. การให้อาหารเสริม

การที่จะให้กิ้งมีอัตราการเจริญเติบโตได้ดีและรวดเร็ว จำเป็นต้องให้อาหารเสริม อาหารเสริมนี้จะช่วยแก้ปัญหาที่เกิดจากการขาดวิตามินและเกลือแร่ ซึ่งสารอาหารพวกนี้จะทำให้กิ้งมีการเจริญเติบโตสม่ำเสมอ การให้อาหารเสริมอาจให้วันเว้นวัน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับเทคนิคการให้ที่แตกต่างกันไปของแต่ละฟาร์ม โดยปกติการให้อาหารเสริมจะให้น้ำเมื่อที่กิ้งกินอาหารมากที่สุด คือเมื่อเย็นหรือมือกลางคืน เพื่อให้อาหารจะได้ไม่เหลือตกค้าง

6.6. การตรวจสอบอัตราการเจริญเติบโตของกิ้ง

การตรวจสอบการเจริญเติบโตของกิ้ง เป็นสิ่งจำเป็นมาก เพื่อที่จะได้สามารถกำหนดปริมาณอาหารได้อย่างถูกต้อง ซึ่งเป็นการป้องกันไม่ให้อาหารเหลือที่จะเป็นสาเหตุให้ค่อมเน่าเสียได้ การตรวจสอบหาความเจริญเติบโตจะกระทำทุก ๆ 10 วัน โดยการสุ่มจับกิ้งจากบริเวณต่าง ๆ ของบ่อสลับกันไป แล้วนำขึ้นมาวัดความยาวและชั่งน้ำหนักตรวจสอบดูโดยจะ เริ่มเมื่อเลี้ยงกิ้งไปแล้วประมาณ 15 วันหลังจากปล่อยลงบ่อเลี้ยง กิ้งขนาดเดียวกันในแต่ละบ่อที่ปล่อยลง เลี้ยงควรจะมีอัตราการเจริญเติบโตที่เหมือนกันถ้าสภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกัน การตรวจสอบวัดความยาวและชั่งน้ำหนักนี้จะต้องกระทำอย่างรวดเร็ว และต้องหลีกเลี่ยงการตรวจสอบในระยะที่กิ้งลอกคราบ

6.7. การตรวจสอบการให้อาหารกิ้ง

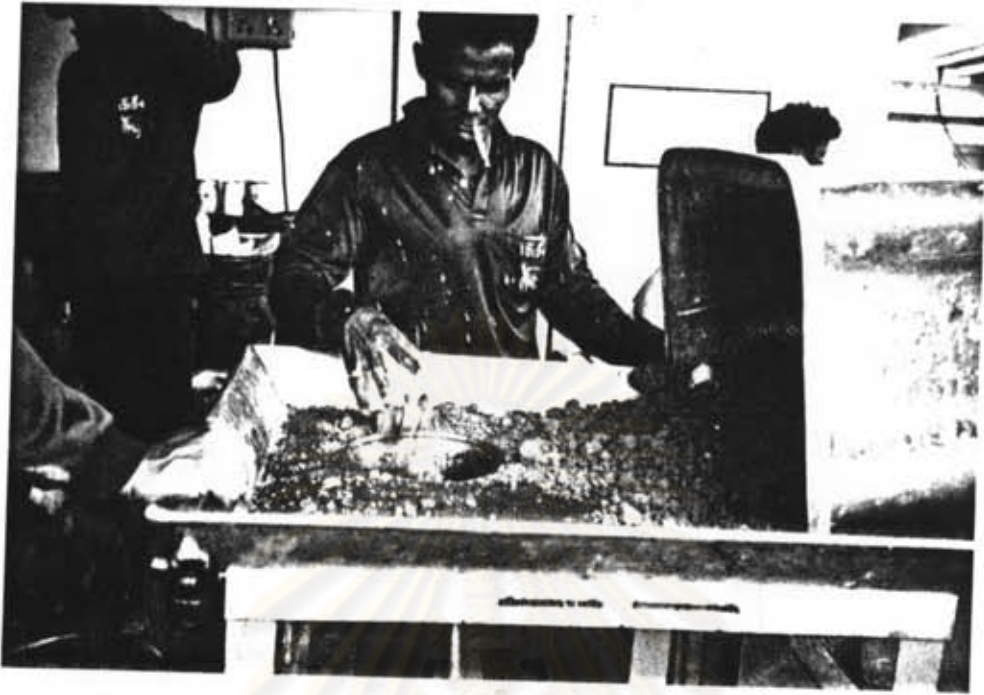
การตรวจสอบการกินอาหารของกิ้ง เพื่อเป็นการประเมินความต้องการในปริมาณอาหารสำหรับการเลี้ยงกิ้ง การตรวจสอบทำได้โดยการให้อาหารประมาณ



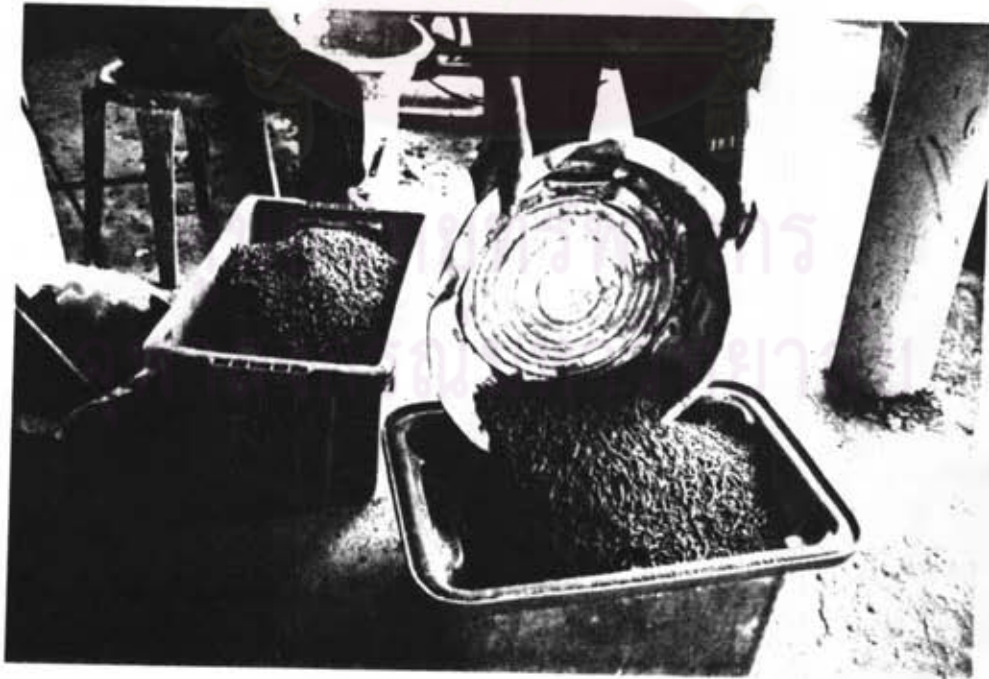
ภาพที่ 3.15 แสดงกรรมวิธีการเตรียมอาหารสด เพื่อเลี้ยงกุ้ง



กร
ยาลัย



ภาพที่ 3.16 แสดงการเตรียมอาหารสำเร็จรูป เพื่อใช้เลี้ยงกุ้ง





ภาพที่ 3.17 เครื่องผสมอาหาร



ภาพที่ 3.18 การล้างอาหารสัตว์ ก่อนนำไปเลี้ยงกึ่งเพื่อป้องกันและลดการนำเชื้อของน้ำ



ภาพที่ 3.19 แสดงวิธีการให้อาหารกุ้ง



ภาพที่ 3.20 แสดงวิธีคัดลอกการกินอาหารของกุ้ง

1 กำมือลงในขอแต่ละอัน โดยให้ห่างกันประมาณ 20 เมตร ลงในบ่อ หลังจากหว่านอาหารไปแล้วหนึ่งชั่วโมงครึ่ง และพิจารณาว่า

ก. ถ้าอาหารในขอหมด แสดงว่าอาหารอาจจะไม่พอ จึงควรเพิ่มอาหารโดยอาจจะให้ในบริเวณที่ยกขอนี้่อเล็กน้อยในมือต่อไป และทำการตรวจเช่นเดียวกันจนพบว่าถ้าในขอมีอาหารเหลือ ให้ลดปริมาณอาหารลงมาหน่อย ระดับนั้นจะเป็นระดับพอดี

ข. ถ้ายกขอกดูแล้วพบว่าไม่มีอาหารเหลือ ต้องลดปริมาณอาหารที่หว่านลงในมือต่อไป และปฏิบัติเช่นเดียวกันจนพบว่าอาหารในขอหมด ให้เพิ่มจากระดับนั้นเพียงนิดเดียวจะพอดี โดยทำการตรวจสอบทุก 2 วันต่อครั้ง

ค. ถ้าพบว่ากุ้งในขอมีสีดำ และมีผิวหยาบ ควรจะมีการตรวจสอบสภาพน้ำ ดิน และอาหารว่าขึ้นราหรือไม่

7. การจับกุ้ง

วิธีการจับกุ้ง

7.1. การใช้ลอบยื่น ไซ หรือปิ๊ะแมงดา การจับกุ้งด้วยวิธีนี้จะนิยมจับในเวลากลางคืน โดยใช้ไฟล่อ แสงไฟจะช่วยล่อให้กุ้งเข้าลอบมากขึ้น วิธีจับกุ้งนี้มีข้อดี คือ เลือกจับเฉพาะกุ้งใหญ่ได้ และกุ้งที่จับได้ไม่บอบช้ำ แต่ปริมาณที่จับได้ในแต่ละคืนมีจำนวนน้อย

7.2. การจับกุ้งด้วยหางอวน หรืออวนถุง การจับกุ้งวิธีนี้ต้องจับในเวลากลางคืนในระยษน้ำเกิด และจะจับกุ้งในช่วงที่น้ำลงต่ำสุด โดยใช้หางอวนด้านที่เป็นกรอบไม้สวมเข้ากับประตูน้ำแล้วใช้เชือกผูกปลายอีกด้านหนึ่งไว้ให้แน่น จากนั้นจึงเปิดประตูระบายน้ำออกปล่อยให้น้ำไหลผ่านอวน กุ้งจะตามน้ำไปรวมอยู่ที่ก้นของอวน จากนั้นจึงใช้สวิงช้อนตักกุ้งขึ้น วิธีนี้สามารถจับกุ้งได้คราวละมาก ๆ และขนาดต่าง ๆ กัน โดยอาจจะต้องใช้เวลาในการจับประมาณ 2 - 3 วัน และเปิดประตูปล่อยน้ำจนแห้งทั้งบ่อ จากนั้นเดินจับกุ้งที่ตกค้างอยู่ที่ก้นบ่อจนหมด

7.3. การจับกุ้งโดยใช้อวนไฟฟ้า

อวนไฟฟ้าจับกุ้ง เป็นเครื่องช้อนจับแบบทันสมัย ใช้ง่าย ประหยัดแรงงาน

อวนไฟฟ้าที่ใช้จับกุ้งมีส่วนประกอบ ดังนี้

- อวนไฟฟ้า 1 ปาก (หน้ากว้าง 4.30 เมตร)
- เครื่องช้อนกุ้ง 1 ตัว



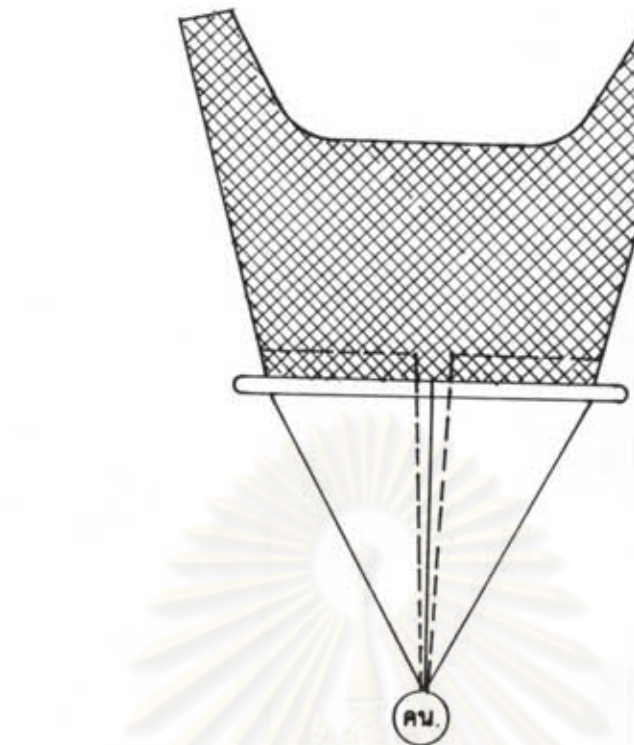
- แบตเตอรี่	1	ตัว
- ทึบกันน้ำ	1	ใบ
- ห่วงยาง	1	เส้น
- เครื่องปั๊มลม	1	ตัว
- เครื่องชาร์ตไฟ	1	ตัว
- น้ำกรด	1	ขวด

กึ่งที่จับขึ้นมาได้ควรรักษาความสะอาดและควรทำให้ตายโดยการฉีดด้วยน้ำเย็นจัดที่อุณหภูมิประมาณ 10 - 15 องศาเซลเซียส หรือน้ำแข็ง ซึ่งจะทำให้กุ้งอยู่ในสภาพสดและไม่เสียรูปง่ายต่อการลำเลียง โดยเฉพาะเมื่อกุ้งถูกแช่ในน้ำจืด น้ำจะซึมเข้าไปในตัวกุ้งจะทำให้ตัวนั้นหนักเพิ่มขึ้น

ก่อนปฏิบัติการต้องเตรียมสัมภาระต่าง ๆ เช่น ไม้ไผ่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 เซนติเมตร ยาว 4.50 เมตร 1 ลำ ตะกร้าใส่กุ้งและโครงยี่อวนไฟฟ้า

วิธีการใช้และข้อควรระวัง

1. ก่อนการประกอบอวนไฟฟ้า ให้เตรียมไม้ไผ่ดังกล่าวข้างต้น 1 ลำ เชือกจูงและ เชือกในล่อนเส้นเล็ก ๆ ไว้สำหรับมัดอวนไฟฟ้าให้ติดกับลำไผ่ เจาะรูเล็ก ๆ ทางหัวและท้ายลำไผ่เพื่อให้เชือกเล็ก ๆ ลอดผ่านได้
2. อวนไฟฟ้าต้องผูกติดกับลำไผ่ให้แน่นขณะปฏิบัติงาน เชือกจูง 3 เส้นต้องผูกติดกับลำไผ่ให้แน่นเช่นกัน
3. ก่อนการใช้อวนไฟฟ้า ให้ตรวจดูการใช้งานครั้งที่แล้วว่ามีสภาพเรียบร้อยเหมือนเดิมหรือเปล่า ระบบไฟฟ้าการลัดวงจรหรือไม่ และ เชือกที่ผูกนั้นยังอยู่ในสภาพเรียบร้อยหรือไม่
4. ก่อนการใช้ครั้งแรก เชือกยี่นทุกเส้นต้องผูกติดลำไผ่ให้แน่น ปรับเชือกยี่นให้ยาวหรือสั้นได้โดยคุณลักษณะของบ่อเป็นหลัก
5. สายไฟของอวนต้องรอให้ผู้ใช้น้ำแล้วค่อยต่อเข้ากับบ่อของทึบกันน้ำด้านหน้า
6. ปลายของสายจูง 3 สาย ให้มัดแน่นกับลำไผ่ทั้งหัวท้าย และตรงกลางสายจูงที่มัดติดหัวท้าย เมื่อมัดแน่นแล้วให้เอาเชือกในล่อนขนาดเล็กร้อยทะลุรูที่เจาะแล้วมัดให้แน่นอีกครั้ง
7. ตอนปลายซ้าย-ขวาของอวน เชือกมัดต้องเป็นเงื่อนเป็น เพื่อ



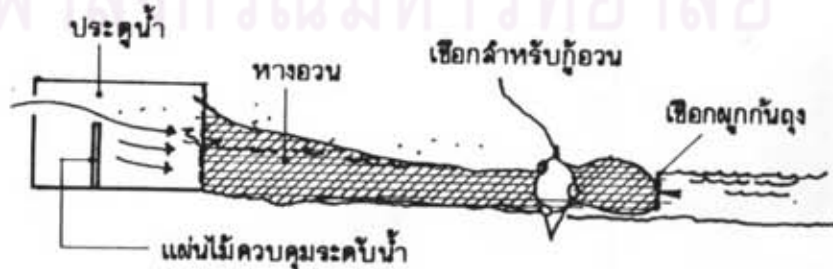
คนเข็นหีบกันน้ำไปข้างหน้า อวนอยู่ข้างหลัง ผู้ปฏิบัติงาน

หีบกันน้ำ



วิธีจับกุ้งโดยใช้ อวนไฟฟ้า

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



วิธีจับกุ้งโดยใช้ทางอวน หรือ ตุ้งอวน

ภาพที่ 3.21 กรรมวิธีการจับกุ้งด้วยอวนและอวนไฟฟ้า



ภาพที่ 3.22 แสดงภาพของอวนตุงที่ใช้ในการจับกุ้ง





ภาพที่ 3.23 แสดงสภาพการจับกุ้งส่วนที่เหลือ หลังจากจับด้วยอวนตุง





ภาพที่ 3.24 แสดงสภาพการเตรียมมัดจำหน่าย หลังจากการจับกุ้ง



สะดวกเวลาจับกึ่งได้จำนวนมากแล้ว ยกฝ่าไม้ขึ้นวางบนแกว่งของง่ามเหล็กที่เตรียมไว้ ยกปลายอวนใส่ตระกร้าแล้วแกว่งเชือกทันที

8. เพื่อให้อวนมีอายุการใช้งานได้ทนทาน หลังการใช้งานควรล้างให้สะอาดทั้งในที่ร่ม เมื่อแห้งแล้วม้วนพร้อมกระบอกไฟ เก็บไว้ในที่ร่ม

7.4. การจับกึ่งโดยใช้แหเหยียง วิธีนี้เหมาะสำหรับการจับกึ่งชายเป็น ๆ ครั้งละไม่มาก การจับกึ่งโดยใช้แหเหยียงนี้อาจทำให้กึ่งที่เหลือเกิดการบอบช้ำได้

การลาล้างกึ่งสดเพื่อออกจันทน่าย

กึ่งที่จับขึ้นมาได้ควรรีบทำความสะอาดและควรทำให้ตายโดยการช็อคด้วยน้ำเย็นจัดที่มีอุณหภูมิประมาณ 10 - 15 องศาเซลเซียส หรือในน้ำแข็ง ซึ่งจะทำให้กึ่งอยู่ในสภาพสดและไม่เสียรูป ง่ายต่อการลาล้าง โดยเฉพาะเมื่อกึ่งถูกแช่น้ำคืด น้ำจะซึมเข้าไปในตัวกึ่งจะทำให้ได้น้ำหนักเพิ่มขึ้น

การลาล้างกึ่งที่ตายแล้วส่งตลาดหรือห้องเย็นจะนิยมบรรจุใส่ตะกร้าพลาสติกใช้น้ำแข็งรองเป็นพื้นแล้วนำกึ่งมาวางเรียงจนเต็ม ใช้น้ำแข็งทับแล้วเรียงกึ่งต่อกันประมาณ 4 - 5 ชั้น จากนั้นทำการลาล้างเพื่อนำไปคัดแยกขนาดส่งตลาด ส่วนการคัดแยกขนาดบรรจุกล่องทั้งชนิดกึ่งปอกเปลือกและกึ่งตัดหัวจะจัดส่งในรูปแบบแช่แข็งโดยคัดขนาดเพียง 2 - 3 ขนาดบรรจุลงตะกร้าแล้วขนส่งโดยรถห้องเย็นต่อไป

การซื้อขายกึ่ง

กึ่งกุลาดำเมื่อจับขึ้นจากบ่อ มีการซื้อขาย 2 แบบ คือ การขายกึ่งที่ยังมีชีวิตอยู่ โดยจะขายให้กับร้านอาหารหรือภัตตาคาร และการขายส่งกึ่งให้กับตลาดพ่อค้าคนกลางหรือห้องเย็น สำหรับการขายกึ่งที่ยังมีชีวิตอยู่นั้น การจับกึ่งและการลาล้างจะลำบากกว่า กล่าวคือ เมื่อจับกึ่งได้จะต้องชั่งไว้ในกระชัง อวน หรือกระชัง ไนล่อนให้พองอากาศและถ่ายน้ำให้ต้อยตลอดเวลา และในขณะที่ลาล้างขนส่งกึ่งนั้น จะต้องนำกึ่งไปลงในถังพลาสติกหรือถังสังกะสีที่มีเครื่องให้พองอากาศหรือออกซิเจนจากถังอยู่ตลอดเวลา ระยะเวลากการลาล้างไม่เกิน 6 ชั่วโมง

8. การดูแลและการรักษาบ่อน้ำระหว่างการผลิต

ในระหว่างการผลิตกึ่งนั้น ผลของกิจกรรมของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ภายในบ่อประกอบด้วยสารอาหารและการใช้สารเคมีในการดูแลรักษา กึ่งหรือสภาพแวดล้อมในบ่อเลี้ยงอาจทำให้เกิดสารพิษที่เป็นอันตรายต่อตัวกึ่งได้ สารพิษดังกล่าว ได้แก่ ไฮโดรเจน-



ภาพที่ 3.25 แสดงสภาพการตากบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาค่า หลังจากการจับกุ้งขาย



ภาพที่ 3.26 แสดงการบำรุงรักษาบ่อเลี้ยงกุ้งระหว่างการเลี้ยง โดยใช้วิธีตักขี้แค้น.



ภาพที่ 3.27 แสดงการใช้เครื่องคูดเลน คูดของเลียออกจากบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาค่า



ซิลิโคน แอมโมเนีย คิวบิก สารตกค้างของไฮโปคลอไรท์ สารประกอบของเหล็ก ซีเมนต์ การเพิ่มขึ้นของคาร์บอนไดออกไซด์ และไนโตรเจนไดออกไซด์ เป็นต้น วิธีการรักษาความสะอาดของบ่อให้ปราศจากสาหร่ายเหล่านี้ที่ดีที่สุดและง่ายที่สุด คือ ให้ทำการเปลี่ยนถ่ายน้ำให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ สำหรับกรณีของสาหร่ายที่เกิดจากคิวบิก และสารตกค้างของไฮโปคลอไรท์นั้น สาหร่ายทั้งสองชนิดนี้เกิดขึ้นได้จากการใช้คอปเปอร์ซัลเฟต ผงฟอกขาวและกรดไฮโปคลอรัส ซึ่งใช้ฆ่าเชื้อโรคคอนทามิเนชันและความสะอาดบ่อ แม้ว่าพิษของสารเหล่านี้จะฆ่าเชื้อโรคได้แต่จะเป็นสารที่ตกค้างในดิน ดังนั้น เมื่อใช้ยาแล้วจะต้องทำการตากแดดพลิกหน้าดินจนกระทั่งให้ก๊าซพิษระเหยออกไปจนหมด

การตรวจสภาพดินก้นบ่อ ดินก้นบ่อในแต่ละห้องที่มีความสามารถในการรับของเสียได้ไม่เท่ากัน ดินปนทรายจะรับของเสียจากก้นได้มากกว่าและทำความสะอาดง่าย เมื่อตรวจพบว่าดินในบ่อมีกลิ่นเหม็นและคาวจะต้องรีบทำการแก้ไขทันทีโดยการลดอาหาร เปลี่ยนถ่ายน้ำให้มากขึ้น หรือใช้เครื่องดูดเลน ทำการดูดขูดเลนหรือของเสียออกจากบ่อ

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

การเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาหรือแบบหนาแน่น จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ช่วยให้สภาพแวดล้อมในบ่อดี ซึ่งสามารถจำแนกเป็นประเภทได้ดังนี้

1. ประเภทเครื่องสูบน้ำ เครื่องสูบน้ำเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญสำหรับการเลี้ยงกุ้ง เพราะการใช้เครื่องสูบน้ำจะช่วยปรับคุณภาพของน้ำในบ่อเลี้ยงให้ดีขึ้น การเลือกใช้เครื่องสูบน้ำจะต้องคำนึงถึงปริมาณน้ำที่ต้องการในแต่ละวัน เพื่อเลือกเครื่องที่มีประสิทธิภาพตรงตามความต้องการ นอกจากนี้ยังควรคำนึงถึงความทนทานต่อสภาพน้ำเค็มด้วย เช่น ทำด้วยเหล็กไร้สนิม เป็นต้น เครื่องสูบน้ำที่ใช้กันมาก ได้แก่

1.1. เครื่องต้นน้ำ เป็นเครื่องสูบน้ำที่ทำน้ำปริมาณสูง รวดเร็ว แต่เป็นเครื่องชนิดอยู่กับที่ ต้องอาศัยการก่อสร้างด้วยคอนกรีตเป็นหลัก สภาพเครื่องชนิดที่ใช้ อาจจะใช้ตั้งแต่ 60 - 240 แรงม้า เครื่องนี้ไม่นิยมใช้กับบ่อพัฒนา เนื่องจากแรงดันในการส่งน้ำไม่สูงมากนัก แต่อาจจะนำมาใช้สำหรับการค้ำน้ำเข้าเก็บที่บ่อพักน้ำ โดยจะติดตั้งอยู่ระหว่างคลองส่งน้ำกับบ่อพักน้ำ และจะใช้งานต่อเมื่อเวลาน้ำขึ้น เครื่องต้นน้ำมีข้อดีตรงที่คงทนถาวร ไม่แพลงจนเกินไป และได้ปริมาณน้ำมาก

1.2. เครื่องสูบน้ำแบบพญานาค หรือเรียกว่าท่อพญานาคเป็นเครื่องสูบน้ำที่พัฒนามาจากเครื่องเรือหางยาว สามารถใช้ได้กับเครื่องชนิดดีเซลหรือมอเตอร์ในระบบไฟฟ้า เครื่องสูบน้ำชนิดนี้นิยมใช้กันมากในการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนา เพราะราคาถูก ใช้งานง่ายและยกระดับน้ำได้สูงพอสมควร ข้อดีของเครื่องสูบน้ำชนิดนี้คือ แรงดันของน้ำที่

นอกจากท่อไม่แรงจนเกินไป ท่อให้มีความสะดวกและง่ายต่อการขจัดครูกุ้งที่ติดมากับน้ำในขณะทำการสูบน้ำได้

1.3. เครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง เป็นเครื่องสูบน้ำที่เหมาะสมจะนำมาใช้ในฟาร์ม เนื่องจากแรงในการส่งน้ำมีสูงมาก สามารถสูบน้ำมาใช้ได้ทั้งในเวลาขึ้นและน้ำลง นอกจากนี้ยังมีโครงสร้างของเครื่องที่แข็งแรงและทนทานต่อแรงกระแทกได้ดี สามารถเป็นได้ทั้งเครื่องดันน้ำและเครื่องสูบน้ำในเครื่องเดียวกัน แต่มีข้อเสียคือ จะมีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องการจัดไข่ปลา หรือศัตรูกุ้งที่ติดมากับน้ำในขณะสูบน้ำ เพราะน้ำที่ออกจากเครื่องสูบน้ำชนิดนี้จะมีความแรงมาก เครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่งที่ใช้กันมากจะมีขนาด 4 นิ้วขึ้นไป

2. เครื่องเพิ่มออกซิเจนในน้ำ เครื่องเพิ่มออกซิเจนที่นิยมมีดังนี้

2.1. เครื่องตีน้ำ หรือเครื่องพ่นน้ำ หรือเครื่องให้อากาศเป็นเครื่องมือที่ช่วยทำให้การไหลเวียนของน้ำในบ่อเลี้ยงมีสภาพเหมือนกับธรรมชาติมากที่สุดซึ่งจะมีการช่วยเพิ่มผลผลิตและทำให้ย่นระยะเวลาในการจับกุ้งลงไปอีก ลักษณะของเครื่องตีน้ำมีหลายแบบ แบบที่นิยมใช้จะเป็นแบบวงล้อหมุน 4 วงในแกนเดียวกัน โดยแบ่งเป็นข้างละ 2 วง ในแต่ละวงจะมีใบพัดตีน้ำอยู่ 6 ใบ

2.2. เครื่องอัดอากาศ เครื่องมือชนิดนี้นิยมใช้ในโรงเพาะฟักกุ้งอ่อน มีตั้งแต่ขนาดเล็กจวบจนถึงขนาดใหญ่ที่ต้องใช้เครื่องย่นแรงมีราคาสูง ในการเลือกใช้อุปกรณ์การเลี้ยงกุ้งของแต่ละฟาร์มตามความเหมาะสม

2.3. กังหันพัดน้ำ

2.4. กังหันใบพัดหางยาว เป็นเครื่องมือที่ใช้ใบพัดน้ำ มีลักษณะเช่นเดียวกับเรือหางยาว เป็นลักษณะของเครื่องมือที่ให้ออกซิเจนได้ดีพอสมควร แต่มีข้อเสียตรงที่ว่า ความเร็วของใบพัดอาจเป็นอันตรายกับกุ้งได้

2.5. กังหันใบพัดหางยาวผสมอากาศ เป็นเครื่องมือที่มีการออกแบบใหม่เพื่อให้ความเร็วของใบพัดมีรอบเร็วขึ้น ซึ่งทำให้สามารถดูดอากาศลงไปผสมน้ำได้ดียิ่งขึ้น

นอกจากนี้ยังมีเครื่องมืออีกหลายชนิดที่จะทำให้ปริมาณออกซิเจนเพิ่มขึ้นในบ่อเลี้ยงกุ้ง ซึ่งแต่ละชนิดจะมีข้อดีและข้อจำกัดโดยเฉพาะตัว ฉะนั้นผู้เลี้ยงกุ้งจึงควรที่จะพิจารณาเลือกใช้นิตและวิธีที่เหมาะสมและตรงกับวัตถุประสงค์

3. เครื่องมือในการขจัดของเสียในบ่อ ได้แก่ เรือดูดเลน เครื่องดูดเลน หรือใช้เครื่องสูบน้ำหางยาว หรือปั๊มหอยโข่งใช้หัวคูดจุ่มลงไปดูด หรือใช้คนลงไปถือหัวคูดค่อท่อทิ้งนอกบ่อได้ การเลือกใช้อุปกรณ์ในการขจัดของเสียในบ่อให้เลือกใช้ตามความ

เหมาะสม เช่น ในกรณีที่เป็นบ่อกึ่งธรรมชาติที่เป็นขางให้ใช้เรือดูดเลน แต่ถ้าเป็นบ่อเล็ก ๆ ขนาด 1 - 5 ไร่ ให้ใช้เครื่องดูดเลน หรือใช้เครื่องสูบน้ำทางยาว หรือปั๊มทอยโข่งที่กล่าวมาข้างต้น โดยต้องมีการจัดการกับบ่อดังนี้

3.1. ในกรณีที่เป็นบ่อสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือบ่อกลม ให้ตั้งกังหันพัดน้ำไปบนทิศทางเดียวกันประมาณ 1 สัปดาห์ ตะกอนเศษสกปรกจะอยู่ตรงกลางบ่อ จากนั้นใช้ปั๊มดูดขึ้นมา

3.2. ในกรณีที่เป็นบ่อสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือบ่อยาว ให้ใช้กังหันพัดน้ำเพิ่มขึ้นจากปกติ และพัดน้ำไปบนทิศทางเดียวกันให้ตรงกับช่องระบายน้ำ และเดินเครื่องกังหันขณะระบายน้ำส่วนล่าง ทาจนกระทั่งตะกอนของเสียหมด

4. อุปกรณ์ในการขจัดศัตรูกึ่งวัยอ่อน การขจัดศัตรูของกึ่งให้หมดไปหรือทำให้เหลือน้อยที่สุดมี 2 วิธี ดังนี้

4.1. ใช้ยาหรือสารเคมี ซึ่งใช้ในคอนเตรียมบ่อครั้งแรก ได้แก่ ปูนขาว และกากชา

4.2. ใช้อวนตาถี่ในการกรองน้ำที่จะเข้าไปในบ่อเลี้ยงกึ่ง อวนที่ใช้มีทั้งอวนในลอนสี่เหลี่ยม หรือถ้าใช้อย่างที่สามารถใช้แพลงก์ตอนเน็ต (Plankton Net) ที่ทำด้วยผ้าไหม ซึ่งมีราคาแพงกว่า แต่มีความทนทานกว่า วิธีนี้สามารถขจัดศัตรูกึ่งได้ถึง 90 %

5. กะบะอาหารหรือยอ อุปกรณ์นี้มีไว้สำหรับสำรวจปริมาณอาหารประจำวัน ที่ให้กับกึ่ง ควรมียอประจำทุก ๆ บ่อไม่น้อยกว่า 4 ตัว

6. มาตรฐานวัดระดับน้ำ อุปกรณ์นี้มีไว้สำหรับเพื่อความสะดวกในการตรวจสอบระดับน้ำในบ่อให้มีความสัมพันธ์กับอายุของกึ่ง และ เพื่อความสะดวกในการควบคุมระดับการระบายน้ำในบ่อเลี้ยง

7. เครื่องวัดระดับความเค็มของน้ำในบ่อ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบระดับความเค็มของน้ำในบ่อเลี้ยง เพื่อจะ ได้สามารถควบคุมคุณภาพของน้ำให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมกับการเลี้ยงกึ่ง

8. เครื่องวัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้วัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำในบ่อเลี้ยง เพื่อจะ ได้สามารถควบคุมคุณภาพของน้ำให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมกับการเลี้ยงกึ่ง แต่ถ้าไม่มีให้ใช้การสังเกตจากลักษณะของผิวน้ำ ถ้าผิวน้ำนิ่งเรียบให้เปิดเครื่องตีน้ำ

9. เครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่างในบ่อ เป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นอย่างหนึ่ง เพื่อตรวจวัดสภาพของน้ำเพื่อจะ ได้ปรับคุณสมบัติของน้ำในบ่อเลี้ยงให้มีสภาพความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสม

10. เรือเล็กสำหรับให้อาหารกึ่งในบ่อ อุปกรณ์ชนิดนี้มีความจำเป็นอย่างมาก



ภาพที่ 3.28 แล่คงอุปกณ์เพิ่มออกซิเจน ในบ่อเลี้ยงกุ้งลาคำ

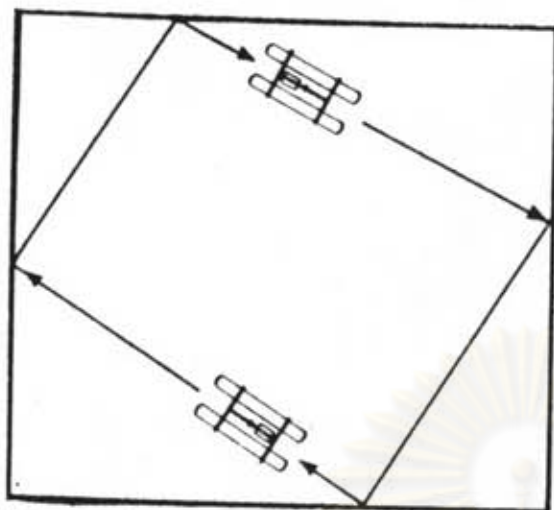




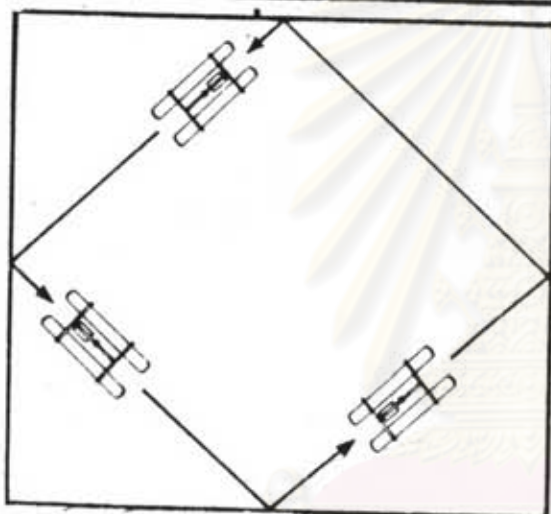
ภาพที่ 3.29 แสดงอุปกรณ์ เครื่องสูบน้ำและเครื่องตีน้ำ



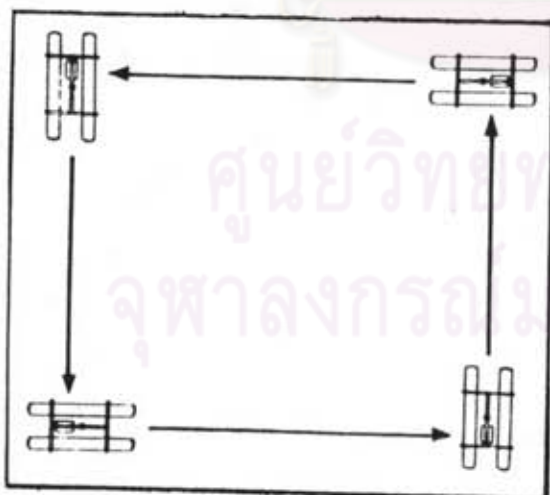
ศูนย์วิทยทรัพยากร
ยาลัย



ลักษณะการวาง 2 เครื่อง



ลักษณะการวาง 3 เครื่อง



ลักษณะการวาง 4 เครื่อง

ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 3.30 ลักษณะการวางเครื่องให้อากาศ (เครื่องตีน้ำ) ในบ่อเลี้ยงกุ้ง

ถ้าบ่อเลี้ยงกุ้งมีขนาดใหญ่เกิน 6 ไร่ เพราะเป็นเครื่องมือที่จะช่วยในการให้อาหารได้อย่างทั่วถึง และมีความสะดวกในการลุ่มตัวอย่างหาปริมาณกุ้งที่มีอยู่ในบ่อ

นอกจากอุปกรณ์ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นนี้แล้ว ยังมีอุปกรณ์อื่น ๆ อีก เช่น สวิง ขนาดต่าง ๆ กัน ผ้ากรองขนาดต่าง ๆ ถึงสำหรับการขนย้ายหรือขนส่งกุ้ง โถงน้ำหรือภาชนะสำหรับใส่กุ้งหลังจากการจับกุ้ง แปรงชุดดูหาความสะอาดตะแกรงหรือบ่อ (บ่อซีเมนต์) เป็นต้น

การรักษาและการใช้ยา¹⁸

ปัจจุบันการใช้ยาหรือสารเคมีที่ใช้ในการรักษาโรคที่เกิดกับกุ้งทะเล โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคที่เกิดกับกุ้งกุลาดำนั้น เป็นกลุ่มยากลุ่มเดียวกับที่ใช้รักษาโรคปลา อย่างไรก็ดี ตาม เพราะความแตกต่างทางสรีรวิทยาาระหว่างปลากับกุ้ง จึงทำให้มีการเลือกใช้สารบางชนิดให้เหมาะสม ดังนี้

1. ยาฆ่าเชื้อโปรโตซัว นิยมใช้ฟอร์มาลินความเข้มข้น 30 - 50 ส่วนในล้าน แก้ทั้งทั้งบ่อ โดยคำนวณปริมาณมาตรฐานทั่วทั้งบ่อแล้วผสมฟอร์มาลินลงในถังน้ำคนให้เข้ากัน อย่างทั่วถึง แล้วสาดไปทั่วทั้งบ่อ
2. ยาฆ่าเชื้อรา นิยมใช้มาลาโคทรีนความเข้มข้น 0.01 ส่วนในล้าน วิธีใช้เช่นเดียวกับการใช้ยาฆ่าเชื้อโปรโตซัว
3. ยาฆ่าเชื้อแบคทีเรีย นิยมใช้คลอแรมฟินิคอล 2 - 3 กรัม หรือออกซีเตตราไซคลิน 2 - 5 กรัม หรืออิริโทรมัยซิน 0.5-1 กรัม ผสมในอาหาร 1 กิโลกรัมให้กุ้งกิน ระยะ 7 - 10 วัน
4. ยาฆ่าสาหร่าย นิยมใช้คอปเปอร์ซัลเฟต อัตรา 0.25 - 1 ส่วนในล้าน ผสมน้ำแล้วราดทั่วบ่อ (ควรรู้เฉพาะกับการเลี้ยงกุ้งในบ่อซีเมนต์)
5. ยาฆ่าปลา นิยมใช้กากชา ความเข้มข้น 20 - 30 ส่วนในล้าน เพื่อฆ่าปลาที่เป็นศัตรูแย่งอาหารกุ้ง ควรรีบถ่ายน้ำหลังการใช้

¹⁸ ปรณ์ อุ่นประเสริฐ, เทคนิคการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ, พ.ศ. 2531, หน้า 49.