



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เลขที่แบบสอบถาม _____

ภาคผนวก ก.

แบบสอบถามการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนธุรกิจฟาร์มเพาะปลาคาร์พสวยงาม
ใน จังหวัดเชียงใหม่

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการค้นคว้าแบบอิสระ ตามหลักสูตรปริญญาโทบริหาร
สาขาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (สำหรับผู้บริหาร) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ
ศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนธุรกิจฟาร์มเพาะปลาคาร์พในจังหวัดเชียงใหม่ จึงใคร่ขอความกรุณา
จากท่าน โปรดสละเวลาให้ข้อมูลตามความเป็นจริง โดยผู้ศึกษาจะนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ทาง
การศึกษาเท่านั้น

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

คำชี้แจง

แบบสอบถามชุดนี้ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพตลาดปลาคาร์พในจังหวัดเชียงใหม่

ส่วนที่ 3 ปัญหาหรือข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ส่วนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง หน้าตัวเลือกเพียงช่องเดียวหรือเติมค่าลงในช่องว่าง

1. ชื่อกิจการ _____

ชื่อเจ้าของกิจการ _____

สถานที่ตั้ง _____

เบอร์โทรศัพท์ _____

2. ลักษณะของกิจการ

1) บุคคลธรรมดา

2) นิติบุคคล

3. ขนาดเงินลงทุน

1) ต่ำกว่า 100,000 บาท

2) 100,000-500,000 บาท

3) 500,001-1,000,000 บาท

4) มากกว่า 1,000,000 บาท

4. กิจการของท่านดำเนินงานมาแล้วกี่ปี

1) ต่ำกว่า 1 ปี

2) 1-2 ปี

3) 3-4 ปี

4) มากกว่า 4 ปี

5. จำนวนพนักงานทั้งหมดของกิจการ

1) 1 คน

2) 2-3 คน

3) 4-6 คน

4) มากกว่า 6 คน

6. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

1) ต่ำกว่า 10,000 บาท

2) 10,000-30,000 บาท

3) 30,001-50,000 บาท

4) 50,001-70,000 บาท

5) 70,001-100,000 บาท

6) มากกว่า 100,000 บาท

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพตลาดปลาจารย์ในจังหวัดเชียงใหม่

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง หน้าตัวเลือก หรือเติมคำลงในช่องว่าง

1. ปัจจัยที่ท่านเลือกซื้อปลาจารย์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1) ความสมบูรณ์ของปลา | <input type="checkbox"/> 2) ขนาดของปลา |
| <input type="checkbox"/> 3) สายพันธุ์ และลวดลาย | <input type="checkbox"/> 4) เพศของปลา |
| <input type="checkbox"/> 5) ราคาถูก | <input type="checkbox"/> 6) ชื่อเสียงของฟาร์ม |
| <input type="checkbox"/> 7) เงื่อนไขการชำระเงิน | <input type="checkbox"/> 8) ความสะดวกในการติดต่อสั่งซื้อ |
| <input type="checkbox"/> 9) การรับประกันคุณภาพปลา | <input type="checkbox"/> 10) ความสัมพันธ์กับผู้จัดจำหน่าย |

2. ปัจจุบันท่านซื้อปลาจารย์มาจากแหล่งใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1) ร้านค้าส่งในจังหวัดเชียงใหม่ | <input type="checkbox"/> 2) ไปคัดเลือกเองที่ฟาร์ม |
| <input type="checkbox"/> 3) รับซื้อจากฟาร์มที่มาส่งให้ที่ร้าน | <input type="checkbox"/> 4) รับซื้อคืนจากลูกค้า |
| <input type="checkbox"/> 5) เพาะพันธุ์เอง | <input type="checkbox"/> 6) นำเข้าจากต่างประเทศ |
| <input type="checkbox"/> 7) อื่น ๆ (โปรดระบุ) _____ | |

3. ความถี่ในการสั่งซื้อปลาจารย์ในแต่ละครั้งของท่านเป็นอย่างไร

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1) มากกว่า 2 ครั้งต่อสัปดาห์ | <input type="checkbox"/> 2) สัปดาห์ละ 2 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> 3) สัปดาห์ละ 1 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 4) ทุก ๆ 2 สัปดาห์ |
| <input type="checkbox"/> 5) เดือนละ 1 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 6) อื่น ๆ |

4. ปริมาณการสั่งซื้อปลาจารย์และราคาปลาที่ซื้อในแต่ละขนาดต่อครั้งเป็นเท่าใด

ชนิดและขนาดของปลา	จำนวนที่ซื้อ (ตัว)	ราคาซื้อต่อตัว (บาท)
ปลารวมเกรดขนาดเล็กกว่า 1 นิ้ว		
ปลารวมเกรดขนาด 1-6 นิ้ว		
ปลารวมเกรดขนาด 6-12 นิ้ว		
ปลารวมเกรดขนาดใหญ่กว่า 12 นิ้ว		
<u>ปลาคัดเกรดพิเศษ</u> ขนาด 6-12 นิ้ว		
<u>ปลาคัดเกรดพิเศษ</u> ขนาดใหญ่กว่า 12 นิ้ว		

5. ระยะเวลาในการชำระเงินค่าปลาкарพ์

- 1) ชำระเป็นเงินสดทันที 2) ได้เครดิต 2-7 วัน
 3) ได้เครดิต 8-30 วัน 4) ได้เครดิตมากกว่า 30 วัน

6. ปัจจุบันท่านได้รับการส่งเสริมการขายจากผู้จัดจำหน่ายแบบใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- 1) ส่วนลดตามปริมาณการสั่งซื้อ 2) จำนวนปลาที่ได้รับแถมเพิ่ม
 3) การรับประกันการสูญเสียหลังซื้อ 4) สะสมยอดซื้อเพื่อรับของรางวัล
 5) สนับสนุนการโฆษณาร้านค้า 6) ได้รับของแถมอื่น
 7) การขยายระยะเวลาการชำระเงิน 8) บริการส่งสินค้าให้ถึงร้านค้า
 9) สนับสนุนการตกแต่งร้าน 10) อื่น ๆ

7. การส่งเสริมการขายจากผู้จัดจำหน่ายแบบใด ที่ท่านต้องการเพิ่มเติม (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- 1) ส่วนลดตามปริมาณการสั่งซื้อ 2) จำนวนปลาที่ได้รับแถมเพิ่ม
 3) การรับประกันการสูญเสียหลังซื้อ 4) สะสมยอดซื้อเพื่อรับของรางวัล
 5) สนับสนุนการโฆษณาร้านค้า 6) ได้รับของแถมอื่น
 7) การขยายระยะเวลาการชำระเงิน 8) บริการส่งสินค้าให้ถึงร้านค้า
 9) สนับสนุนการตกแต่งร้าน 10) อื่น ๆ

8. ปัจจุบันท่านพบปัญหาได้รับปริมาณปลาน้อยกว่าที่ท่านสั่งซื้อหรือไม่

- 1) พบทุกครั้งที่สั่งซื้อ 2) พบบ้างเป็นบางครั้ง
 3) ไม่เคยพบปัญหานี้

9. หากมีฟาร์มปลาкарพ์แห่งใหม่เกิดขึ้นในจังหวัดเชียงใหม่ ท่านสนใจซื้อปลาкарพ์จากฟาร์มแห่งใหม่หรือไม่

- 1) ใช่ 2) ไม่ใช่ เพราะ

10. ปัจจัยใดที่ท่านให้ความสนใจมากที่สุด หากเลือกซื้อปลาจากฟาร์มแห่งใหม่

- 1) ราคาต่ำกว่าแหล่งซื้อเดิม 2) มีการรับประกันการสูญเสียหลังจากซื้อ
 3) ปลาดีคุณภาพดี 4) ได้รับปลาตามปริมาณที่สั่งซื้อ
 5) มีบริการส่งมอบสินค้าให้ถึงร้าน 6) อื่น ๆ

11. จำนวนปลาและราคาที่ท่านคาดว่าจะสั่งซื้อกับฟาร์มแห่งใหม่ต่อครั้งเป็นจำนวนเท่าใด

ชนิดและขนาดของปลา	จำนวนที่ซื้อ (ตัว)	ราคาซื้อต่อตัว (บาท)
ปลารวมเกรดขนาดเล็กกว่า 1 นิ้ว		
ปลารวมเกรดขนาด 1-6 นิ้ว		
ปลารวมเกรดขนาด 6-12 นิ้ว		
ปลารวมเกรดขนาดใหญ่กว่า 12 นิ้ว		
<u>ปลาคัดเกรดพิเศษ</u> ขนาด 6-12 นิ้ว		
<u>ปลาคัดเกรดพิเศษ</u> ขนาดใหญ่กว่า 12 นิ้ว		

12. ปัญหาอื่น ๆ ในการซื้อปลาкарพของท่านคืออะไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1) ปลาสุขภาพไม่ดี | <input type="checkbox"/> 2) ผู้จัดจำหน่ายเอาเปรียบ |
| <input type="checkbox"/> 3) ไม่ได้รับปลาตามสายพันธุ์ที่ต้องการ | <input type="checkbox"/> 4) ไม่ได้รับปลาตามขนาดที่ต้องการ |
| <input type="checkbox"/> 5) มีการสูญเสียระหว่างการขนส่ง | <input type="checkbox"/> 6) ไม่มีการรับประกันความสูญเสีย |
| <input type="checkbox"/> 7) ไม่ได้เครดิตจากผู้ขาย | <input type="checkbox"/> 8) ติดต่อผู้ขายยาก |
| <input type="checkbox"/> 9) ส่งมอบปลาล่าช้า | <input type="checkbox"/> 10) ไม่มีสินค้าส่งมอบ (ปลาขาดตลาด) |
| <input type="checkbox"/> 11) อื่น ๆ | |

ส่วนที่ 3 ปัญหาหรือข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบสัมภาษณ์

การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนธุรกิจฟาร์มเพาะปลาคาร์พสวยงามใน จังหวัดเชียงใหม่

แบบสัมภาษณ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการค้นคว้าแบบอิสระ ตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (สำหรับผู้บริหาร) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนธุรกิจฟาร์มปลาคาร์พในจังหวัดเชียงใหม่ จึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านโปรดสละเวลาให้ข้อมูลตามความเป็นจริง โดยผู้ศึกษาจะนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ทางการศึกษาเท่านั้น

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง หน้าตัวเลือกเพียงช่องเดียวหรือเติมคำลงในช่องว่าง

- ชื่อกิจการ _____
 ชื่อเจ้าของกิจการ _____
 สถานที่ตั้ง _____
 เบอร์โทรศัพท์ _____
 ประสบการณ์ในการทำฟาร์ม _____
 วันที่สัมภาษณ์ _____
- รูปแบบและระบบฟาร์ม _____
 จำนวนบ่อดิน _____ จำนวนบ่อปูน _____
 พื้นที่ทั้งหมด _____ ไร่ วิธีการเลือกทำเลที่ตั้งฟาร์ม _____
 ปริมาณเงินลงทุนทั้งหมด _____
 ปริมาณเงินทุนหมุนเวียน _____
 แหล่งน้ำและคุณภาพน้ำ _____
 การควบคุมคุณภาพน้ำ (ความถี่ในการถ่ายน้ำ, การใส่ปุ๋ย-ปูนขาว) _____

3. อุปกรณ์ที่จำเป็นในการทำฟาร์ม _____

4. จำนวนพ่อพันธุ์ _____ ตัวแม่พันธุ์ _____ ตัว แหล่งที่ได้มา _____
ราคาพ่อพันธุ์ _____ ราคาแม่พันธุ์ _____ การคัดเลือกพ่อ-แม่พันธุ์
_____ คุณภาพการถ่ายทอดพันธุกรรม _____
5. วิธีการผสมพันธุ์ _____
ปริมาณผลผลิตต่อเดือน _____ จำนวนรอบผลิตต่อปี _____
6. ขั้นตอนการเพาะเลี้ยง _____

- แหล่งอาหาร _____ ชนิดของอาหาร _____
วิธีการให้อาหาร _____ ความถี่ต่อวันในแต่ละช่วงวัย _____
7. ค่าใช้จ่ายในการเพาะพันธุ์ และการเลี้ยง _____

- วิธีการบันทึกต้นทุน และการจัดทำบัญชีฟาร์ม _____
การป้องกันและรักษาโรค _____
8. วิธีการแบ่งคุณภาพปลา _____
ความถี่ในการคัดเลือกปลา _____
9. การตั้งราคาขายตามขนาด _____
การตั้งราคาขายตามคุณภาพ _____
10. วิธีการเก็บเกี่ยว _____
วิธีการพักปลาและการฟอรั่มปลา _____
วิธีการขนส่ง _____

11. สภาพตลาด (ยอดขาย แหล่งรับซื้อ แนวโน้มตลาด) _____

กลยุทธ์การตลาดที่ใช้

ด้านผลิตภัณฑ์ _____

ด้านราคา _____

ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย _____

ด้านการส่งเสริมการขาย _____

การรักษาคุณภาพและรักษาลูกค้า _____

12. วิธีการบันทึกข้อมูลทางการเงิน _____

การคำนวณต้นทุน _____

การบันทึกค่าใช้จ่าย _____

งบการเงินที่จัดทำ _____

13. ปัญหาที่พบจากการทำฟาร์ม และแนวทางแก้ไขปัญหา _____

14. ข้อเสนอแนะในการทำฟาร์มปลาการ์ท _____

ภาคผนวก ข.

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์คุณจักรพันธ์ เอี่ยมมาก เจ้าของโซกุนฟาร์ม

โซกุนฟาร์ม ได้เริ่มทำฟาร์มเพาะพันธุ์ปลาคาร์พเพื่อจำหน่ายในจังหวัดเชียงใหม่ เป็นเวลากว่า 3 ปี เริ่มดำเนินการเมื่อปี พ.ศ. 2549 ซึ่งตั้งฟาร์มอยู่ในเขตอำเภอแม่ใจ โดยเลือกทำเลที่ตั้งฟาร์มใกล้กับแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยได้แหล่งน้ำจากน้ำห้วยใจ ซึ่งมาจากเขื่อนแม่งัด มีพื้นที่ฟาร์มประมาณ 4 ไร่ มีบ่อดินจำนวน 4 บ่อและบ่อปูนจำนวน 20 บ่อ มีพนักงานประจำฟาร์มประมาณ 3 คน และมีสัตวแพทย์เฉพาะด้านปลาสวยงามเป็นผู้ดูแลประจำ ใช้เงินลงทุนประมาณ 500,000 บาท และเงินทุนหมุนเวียนอีก 300,000 บาท มีพ่อพันธุ์จำนวน 20 ตัวและแม่พันธุ์จำนวน 50 ตัว ซึ่งทั้งหมดเป็นพ่อ-แม่พันธุ์จากประเทศญี่ปุ่น ซึ่งซื้อมาราคายู่ระหว่าง 30,000-500,000 บาท โดยคัดเลือกจากพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ที่มีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรง ใช้วิธีการผสมพันธุ์ทั้งแบบผสมเทียม และแบบธรรมชาติ ซึ่งทางฟาร์มไม่เน้นการผลิตปลาจำนวนมาก ซึ่งในแต่ละปีจะทำการผสมพันธุ์ปลาไม่เกิน 3 ครั้ง เนื่องจากข้อจำกัดด้านพื้นที่ฟาร์ม และต้องการเน้นคุณภาพการผลิตมากกว่าปริมาณ ทำให้ผลผลิตที่ได้จากฟาร์มในแต่ละเดือนมีปริมาณที่ไม่แน่นอน ซึ่งต้นทุนหลักในการทำฟาร์มอยู่ที่ค่าอาหาร ซึ่งอาหารที่ให้ลูกปลาจะใช้โรแดงผสมกับไข่แดง สำหรับปลาที่เริ่มโตมากขึ้น จะให้อาหารเม็ดตามขนาดของปลาในแต่ละวัย โดยให้อาหารวันละ 4 มื้อ จะมีการสูบลมปลาขึ้นมา ชั่งน้ำหนักเพื่อให้อาหารในปริมาณที่เหมาะสม คือวันละ 2% ของน้ำหนักปลา ซึ่งทางฟาร์มมีวิธีการควบคุมคุณภาพน้ำโดยการหมุนเวียนน้ำใหม่ทุกวัน วันละ 20% ของน้ำในแต่ละบ่อ

ปัจจุบันทางฟาร์มไม่มีการบันทึกบัญชี หรือควบคุมต้นทุนฟาร์มอย่างเป็นทางการตั้งราคาขายจึงตั้งตามคุณภาพของปลาในแต่ละขนาด ซึ่งปลาในล็อตเดียวกันราคาอาจแตกต่างกันมากเช่นบางตัวตั้งราคาขายเพียง 200 บาท แต่บางตัวอาจสูงถึง 1,500 บาท ขึ้นอยู่กับคุณภาพของปลาในแต่ละตัว ซึ่งทางฟาร์มเน้นผลิตเพื่อจำหน่ายภายในร้านโซกุนฟาร์มเป็นหลัก ระยะเวลาในการเพาะเลี้ยงต่อรอบอยู่ระหว่าง 2-6 เดือน แล้วแต่ขนาดปลาที่จะจับขาย ปัญหาที่ทางฟาร์มพบคือคุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำไม่ค่อยดี และบางครั้งพบโรคที่มากับน้ำเช่นปรสิต เป็นต้น ทำให้บางครั้งต้องกักเก็บน้ำและปรับสภาพน้ำให้เหมาะสมก่อนปล่อยเข้าบ่อเลี้ยง

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์คุณเกษร กันธิยะวงศ์ เจ้าของนครพิงค์ฟาร์ม

นครพิงค์ฟาร์ม เปิดดำเนินธุรกิจฟาร์มเพาะพันธุ์ปลาหลายชนิดทั้งปลาเนื้อและปลาสวยงาม เช่นปลานิลแปลงเพศ ปลาดุก ปลาตะเพียน ปลาช่อน และปลาคาร์ฟ ตั้งอยู่ที่บ้านเกษตรใหม่ หมู่ที่ 10 ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ เปิดดำเนินงานมาประมาณ 9 ปีแต่ปัจจุบันหยุดดำเนินงานชั่วคราวตั้งแต่เดือนมกราคม 2552 เนื่องจากหมดสัญญาเช่าที่ดิน และเจ้าของที่ดินได้ขายที่ดินให้แก่เจ้าของรายใหม่จึงอยู่ในช่วงหาทำเลที่ตั้งฟาร์มแห่งใหม่ ซึ่งคุณเกษร กันธิยะวงศ์ นอกจากจะดำเนินธุรกิจฟาร์มปลาแล้ว ยังเป็นเจ้าหน้าที่ประจํากรมประมงจังหวัดเชียงใหม่ โดยดำรงตำแหน่งเจ้าพนักงานประมงชำนาญงาน ฝ่ายพัฒนาและส่งเสริมอาชีพ

รูปแบบฟาร์มเป็นฟาร์มแบบพัฒนา โดยได้นํามาจากระบบชลประทานสายแม่แฝก มีพื้นที่ทั้งหมด 21 ไร่ โดยมีบ่อดินจำนวน 15 บ่อขนาดตั้งแต่ 2 งาน ไปจนถึง 2 ไร่ และบ่อปูนจำนวน 14 บ่อ โดยแบ่งเป็นบ่อขนาด 2x10 เมตรจำนวน 6 บ่อ บ่อขนาด 2x4 เมตรจำนวน 4 บ่อ และบ่อขนาด 3x4 เมตรจำนวน 4 บ่อ ใช้เงินลงทุนเริ่มแรกประมาณ 1,500,000 บาท (เช่าพื้นที่ทำฟาร์ม) และใช้เงินทุนหมุนเวียนประมาณ 500,000 บาท มีพนักงานทั้งสิ้น 4 คน โดยคุณเกษรเป็นผู้จัดการฟาร์ม

เนื่องจากทางฟาร์มใช้แหล่งน้ำจากระบบชลประทานซึ่งมีการจ่ายน้ำตามช่วงเวลา แตกต่างกันคือในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์จะปล่อยน้ำตลอดเวลา ซึ่งนอกจากช่วงเวลานั้นจะปล่อยน้ำ 7 วันและหยุดปล่อยน้ำ 7 วัน ซึ่งการควบคุมคุณภาพน้ำทางฟาร์มจะมีบ่อกักน้ำขนาด 2 งานจำนวน 1 บ่อ แล้วคูดน้ำขึ้นถึงกรองระบบหินทรายจากหยาบมาละเอียดแล้วจึงจ่ายน้ำเข้าสู่บ่อเลี้ยง โดยจะมีการล้างระบบกรองทุก 2 เดือน

อุปกรณ์ที่ทางฟาร์มมีใช้ประกอบด้วยปั้มน้ำ ปั้มน้ำอัดอากาศ หัวทรายและสายส่งอากาศ กระชอน ถังน้ำ อวนแบบต่าง ๆ ได้แก่ อวนตาถี่ อวนลากปลาใหญ่ และอวนมุ้งฟ้า นอกจากนั้นยังมีกระชังพักปลา และยารักษาโรค รวมทั้งอุปกรณ์วัดคุณภาพน้ำ

สำหรับปลาкарฟทางฟาร์มมีพ่อพันธุ์ประมาณ 75 ตัว และแม่พันธุ์ประมาณ 75 ตัว ได้มาโดยการซื้อจากประเทศญี่ปุ่นราคาซื้ออยู่ระหว่าง 4,000 – 27,000 บาท และซื้อจากฟาร์มปลาкарฟในประเทศไทย (จากภาคกลาง) ซึ่งหมดค่าพ่อ-แม่พันธุ์ทั้งสิ้นประมาณ 200,000 บาท ซึ่งพ่อ-แม่พันธุ์ทั้งหมดคุณเกษรได้เป็นคนคัดเลือกเอง โดยดูจากลักษณะตามแต่ละสายพันธุ์

โครงสร้าง ลวดลาย รวมทั้งขนาด คัดเลือกเฉพาะปลาที่มีอายุตั้งแต่ 2 ปีขึ้นไปและมีขนาดความยาวของลำตัวมากกว่า 40 เซนติเมตร ซึ่งทางฟาร์มจะเพาะพันธุ์ปลาкарฟโดยวิธีกึ่งธรรมชาติกล่าวคือจะคัดเลือกแม่พันธุ์โดยการสังเกตท้องของแม่พันธุ์ว่ามีขนาดใหญ่ผิดปกติ จะตักขึ้นมาเพื่อดูความพร้อมของแม่พันธุ์โดยทดลองกตที่ท้องหากมีลักษณะใหญ่และนํ้มจะเป็นแม่พันธุ์ที่มีความพร้อมใน

การผสมพันธุ์ ซึ่งจะนำมาฉีดฮอร์โมนกระตุ้นการตกไข่ช่วยให้การตกไข่เร็วขึ้นและได้ปริมาณมากขึ้นซึ่งฮอร์โมนที่ใช้ได้แก่ซูพรีแฟกผสมกับโมทีเลียม ปริมาณที่ใช้จะประมาณจากประสบการณ์และน้ำหนักของแม่ปลาซึ่งโดยเฉลี่ยต่อตัวจะใช้ฮอร์โมนอยู่ระหว่าง 5-10 ซีซี หรือฮอร์โมน 1 ขวด (ราคาประมาณ 1,800 บาท) ใช้กับปลา 10 ตัว ส่วนพ่อพันธุ์เลือกโดยการกดที่ช่องท้องหากมีน้ำเชื้อสีขาวขุ่นไหลออกมาแสดงว่าพร้อมจะผสมพันธุ์ซึ่งพ่อพันธุ์ก็จะฉีดฮอร์โมนกระตุ้นเช่นกัน หลังจากได้พ่อ-แม่พันธุ์ที่จะผสมพันธุ์แล้วจะปล่อยลงในบ่อผสมพันธุ์ประมาณ 1 คืนพ่อพันธุ์จะเริ่มไล่รัดกับแม่พันธุ์เพื่อให้แม่พันธุ์ปล่อยไข่ออกมาแล้วตัวผู้จะปล่อยน้ำเชื้อผสมกับไข่ โดยทางฟาร์มจะผสมพันธุ์ปลาคาร์พเพียงปีละ 1 ครั้ง โดยจะผสมครั้งละ 10 คู่ โดยปล่อยพ่อ-แม่พันธุ์ในแต่ละบ่ออัตรา 1 ต่อ 1 การสังเกตว่าการผสมพันธุ์ได้ผลสังเกตจากไข่ที่ปล่อยออกมาจะติดกับสาหร่ายเทียมซึ่งทำโดยการมัดเชือกฟางแล้วฉีกเชือกฟางออกเป็นพู่ เพื่อให้ไข่เกาะได้โดยจะมีไข่เล็ก ๆ ติดอยู่ จะนำพ่อ-แม่พันธุ์ออกจากบ่อเพาะ แล้วนำพู่ที่มีไข่ติดทั้งหมดมารวมกันในบ่อฟักไข่ ไข่ใช้เวลาประมาณ 2 วันลูกปลาจะเริ่มออกจากไข่ ส่วนไข่ที่ไม่ถูกผสมจะมีลักษณะเป็นสีขาวขุ่นให้ตัดออก เพราะจะทำให้ให้น้ำเน่าเสียได้ การผสมพันธุ์แต่ละครั้งจะได้ลูกปลาหลายหมื่นหรือหลักแสนตัว หลังจากปลาออกจากไข่ประมาณ 2 วันปลาจะใช้อาหารจากถุงไข่แดงที่ติดกับท้องลูกปลา หลังจากนั้นจะให้ไรแดงหรือไข่แดงบดต่ออีก 3 วัน แล้วจะนำลูกปลาไปอนุบาลต่อยังบ่อดินขนาด 1 ไร่ ซึ่งได้ทำการเตรียมบ่อโดยการโรยปูนขาว ปูขี้ไก่ และปล่อยน้ำเตรียมไว้ อนุบาลในบ่อดินต่อประมาณ 2 เดือน โดยให้อาหารเม็ดเล็กสมทบ แล้วจึงทำการคัดเลือกครั้งแรกเรียกว่าการคัดทิ้งโดยจะได้ลูกปลาขนาด 5 เซนติเมตร ซึ่งจะเหลือรอดประมาณร้อยละ 60 การคัดเลือกจะคัดปลาที่พิการ ไม่แข็งแรง รวมทั้งปลาที่ไม่มีสี หรือมีสีล้วนเช่น ขาวล้วน แดงล้วนออกซึ่งจะขายเป็นปลาเหยื่อ ซึ่งจะเหลือปลาประมาณร้อยละ 10 ของจำนวนทั้งหมด แล้วนำไปขุนต่อยังบ่อดินอีก 2 เดือน (จะมีอัตราการสูญเสียระหว่างเลี้ยงร้อยละ 20 จากศัตรูปลาเช่น นกกระยางและงูกินปลา รวมทั้งจากการตีวนลากปลา) จะเริ่มจับมาคัดเกรดปลาขายอีกครั้งซึ่งจะได้ปลาขนาดประมาณ 7-10 นิ้ว การคัดเกรดครั้งสุดท้ายนี้จะได้ปลาทั้งสิ้นประมาณ 5,000 ตัว การคัดปลาในรอบนี้เรียกว่าการคัดลายหรือคัดเกรดโดยจะแบ่งตามคุณภาพปลาตามลักษณะสายพันธุ์ ความสมบูรณ์ รูปร่าง และสีล้วนลวดลาย ทางฟาร์มแบ่งปลาเป็น 3 เกรด ได้แก่ปลาสวยเกรด A มีประมาณร้อยละ 5 ของปลาที่เหลือ ปลาเกรด B มีประมาณร้อยละ 30 ของปลาที่เหลือ นอกจากนั้นเป็นปลาเกรด C ซึ่งจะนำปลาที่คัดในแต่ละเกรดไปฟักในบ่อคอนกรีตและใส่ยาฆ่าเชื้อปรสิตรและแบคทีเรียต่ออีกอย่างน้อย 7 วันเพื่อรอจำหน่ายซึ่งในช่วงนี้จะงดให้อาหารปลาตั้งแต่ก่อนจับมาคัดแยกเกรด 1 วัน

อาหารที่ทางฟาร์มใช้เลี้ยงปลาคาร์พ เลือกใช้อาหารปลาคุณภาพดีที่มีโปรตีนประมาณร้อยละ 30-32 ขนาดเม็ดแตกต่างกันตามช่วงอายุปลา โดยจะให้อาหารวันละ 3-4 ครั้ง ปริมาณอาหาร

ที่ทำให้วิธีสังเกตโดยการโปรยอาหารลงไปในรอบปลาจนหมดแล้วค่อยให้เพิ่มไปเรื่อย ๆ จนปลาอิ่มสังเกตจากจะมีอาหารเหลือลอยบนผิวน้ำประปราย ปริมาณอาหารที่ให้เฉลี่ยเดือนละ 3 กระสอบ (กระสอบละ 20 กิโลกรัมราคากระสอบละ 450 บาท)

การตั้งราคาขายปลาเหยื่อจะขายประมาณตัวละ 1 บาท ส่วนปลาที่คัดเกรดจะตั้งราคาขายอยู่ระหว่าง 200 ถึง 4,000 บาทขึ้นอยู่กับคุณภาพ ช่วงเวลา ปริมาณปลาที่ผลิตได้ในแต่ละครั้ง รวมทั้งประเภทของลูกค้าที่รับซื้อ ซึ่งมีทั้งร้านค้าปลาสวยงามซึ่งทางฟาร์มขายให้เพียง 2 ร้านเท่านั้นได้แก่ร้านหลุยส์ อะควาเรียมและร้านไพศาลปลาสวย นอกจากนั้นจะมีกลุ่มผู้เลี้ยงปลาкарพ์ที่ตั้งเป็นชมรมผู้เลี้ยงปลาкарพ์เชียงใหม่จะโทรมาสอบถามว่ามีการลากปลาวัวไหน ขายได้วันไหน ซึ่งจะจับกลุ่มกันมาเลือกซื้อถึงฟาร์ม

วิธีการเก็บเกี่ยวผลผลิตจะใช้วนลาก โดยเลือกความถี่ของตาอวนให้เหมาะสมกับปลาในแต่ละขนาดโดยจะเลือกลากปลาช่วงเช้าหรือช่วงเย็นที่อุณหภูมิไม่สูงมากนัก ส่วนการขนย้ายและจัดส่งจะบรรจุปลาลงในถุงพลาสติกอัดออกซิเจนในถุงแล้วบรรจุลงในลังโฟม ขนส่งด้วยรถยนต์ไปยังร้านค้าในตัวเมือง

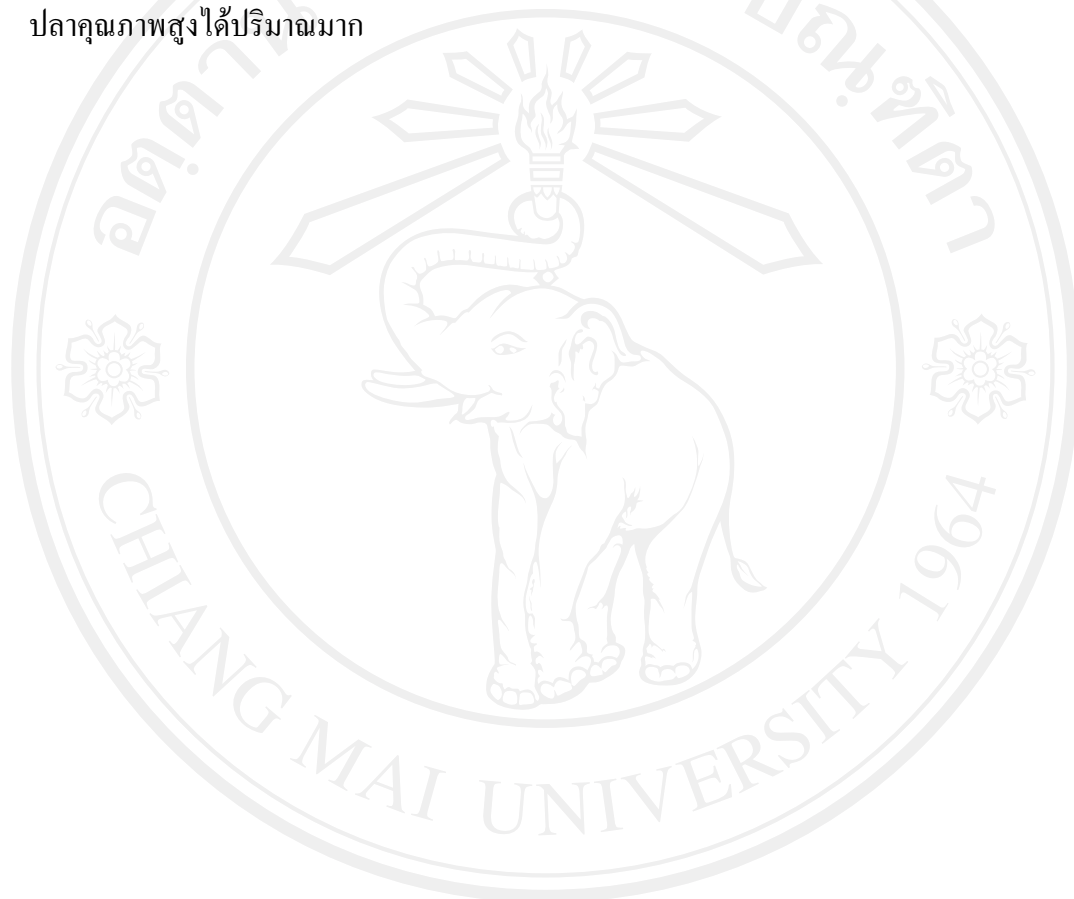
สภาพตลาดปลาкарพ์ในมุมมองของคุณเกษตรคิดว่าตลาดปลาкарพ์ เฉพาะในเชียงใหม่มีคนเลี้ยงปลาкарพ์จำนวนมาก แต่คนที่เลือกเลี้ยงปลาคุณภาพและราคาสูงมีน้อย ซึ่งมีจำกัดเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ดังนั้นตลาดปลาкарพ์เกรดต่ำราคาจะถูกจะมียอดขายตลอดเวลา แต่ต้นทุนการเลี้ยงในเชียงใหม่จะสูงกว่าภาคกลาง เนื่องจากความได้เปรียบของแหล่งน้ำและอาหารสดตามธรรมชาติมีมากกว่าและราคาถูกกว่าเชียงใหม่ แต่ทั้งนี้ในระยะหลังผู้เลี้ยงปลาเริ่มให้ความสำคัญกับคุณภาพของปลามากขึ้น คาดว่าในอนาคตตลาดปลาкарพ์จะมีขนาดใหญ่ขึ้นและกลุ่มผู้เลี้ยงปลาคุณภาพสูงจะมีมากขึ้นตามไปด้วย

วิธีการบันทึกข้อมูลทางบัญชีและการเงิน ทางฟาร์มมีเพียงการบันทึกรายรับและรายจ่ายเท่านั้นไม่ได้บันทึกตามมาตรฐานทางบัญชี หรือการบันทึกต้นทุนแยกตามประเภทปลาแต่ละชนิดเนื่องจากทางฟาร์มทำการเพาะพันธุ์ปลาหลายชนิด การจัดซื้ออาหารและยาเป็นการซื้อยอดรวมของฟาร์ม ดังนั้นจึงไม่มีการบันทึกต้นทุนการผลิตที่ถูกต้อง

ปัญหาที่พบในการทำฟาร์ม ส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องศัตรูปลาเช่นนกและงู รวมทั้งโรคที่มาพร้อมกับน้ำที่คุณภาพไม่สม่ำเสมอซึ่งมักพบโรคเกี่ยวกับปรสิตเช่นเห็บปลาในฤดูหนาว ทำให้ต้องมีการสูบน้ำขึ้นมาดูความสมบูรณ์และการวัดคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอ

ข้อเสนอแนะในการทำฟาร์ม เนื่องจากตลาดปลาкарพ์คุณภาพสูงในเชียงใหม่มีขนาดเล็กควรเพิ่มช่องทางการขายโดยการเข้าไปติดต่อกับผู้รับจัดสวน ทำบ่อปลาตามโครงการหมู่บ้านจัดสรรต่าง ๆ เพื่อเป็นการขยายช่องทางการตลาด รวมทั้งรูปแบบการทำฟาร์มอาจไม่เน้นที่

ฟาร์มเพาะพันธุ์ปลาคาร์พ เพราะการจะเพาะปลาให้ได้ปลาคุณภาพดีปริมาณมากเป็นไปได้ยากมาก อีกทั้งต้นทุนก็สูงทั้งค่าพ่อ-แม่พันธุ์ ต้นทุนในการผสมพันธุ์ และการอนุบาลรวมทั้งต้นทุนในการสูญเสียระหว่างเลี้ยง โดยเพิ่มช่องทางการขุนปลาคุณภาพเพิ่มขึ้นมาโดยการรับซื้อปลาคัดเกรดขนาดปลานี้จากประเทศญี่ปุ่นหรือฟาร์มที่นำเข้าปลาจากญี่ปุ่นมาขุนและออกแบบฟาร์มให้เป็นระบบปิด ป้องกันการสูญเสียระหว่างเลี้ยงให้น้อยที่สุด ก็เป็นแนวทางในการพัฒนาฟาร์มให้เป็นฟาร์มที่ผลิตปลาคุณภาพสูงได้ปริมาณมาก



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 54 แสดงข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

เลขที่	1
ชื่อกิจการ	ร้านไพศาลปลาสด
ชื่อเจ้าของกิจการ	คุณนวลแข บุรีคำ
สถานที่ตั้ง	208 หมู่ 3 ต.ท่าศาลา อ.เมือง จ.เชียงใหม่
เบอร์โทรศัพท์	053-851606
เลขที่	2
ชื่อกิจการ	ร้านปลาแม่ใจ
ชื่อเจ้าของกิจการ	คุณรำลึก พรอมมา
สถานที่ตั้ง	145/4 หมู่ 4 ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่
เบอร์โทรศัพท์	053-869406
เลขที่	3
ชื่อกิจการ	ร้านบอสปลาสดงาม
ชื่อเจ้าของกิจการ	คุณไชยนันต์ เวียงวงศ์
สถานที่ตั้ง	ล็อกที่ C 209 เจ เจ ปลาซ่า
เบอร์โทรศัพท์	051-7965224
เลขที่	4
ชื่อกิจการ	ร้านอนุรักษย์
ชื่อเจ้าของกิจการ	คุณประทุม บัวโรย
สถานที่ตั้ง	63/7 ถ.อารักษ์ ต.พระสิงห์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
เบอร์โทรศัพท์	053-815162

เลขที่	5
ชื่อกิจการ	ร้าน Dena ปลาสด
ชื่อเจ้าของกิจการ	คุณสุจิตรา งามนิมิตร
สถานที่ตั้ง	ตรงข้ามโรงเรียนวัฒโนทัยพายัพ จ.เชียงใหม่
เบอร์โทรศัพท์	-

เลขที่	6
ชื่อกิจการ	ร้านหลุยส์ อะควาเรียม
ชื่อเจ้าของกิจการ	คุณวีระศักดิ์ โสคติพันธุ์กุล
สถานที่ตั้ง	100 หมู่ 5 ต.ป่าตัน อ.เมือง จ.เชียงใหม่
เบอร์โทรศัพท์	053-412501

เลขที่	7
ชื่อกิจการ	ร้านโซกุนฟาร์ม
ชื่อเจ้าของกิจการ	คุณวรลักษณ์ เอี่ยมมาก
สถานที่ตั้ง	ตลาดคำเที่ยง
เบอร์โทรศัพท์	053-215297

เลขที่	8
ชื่อกิจการ	ร้านเจมปลาสด
ชื่อเจ้าของกิจการ	คุณสมนึก ศรีสุข
สถานที่ตั้ง	หน้าห้างบิ๊กซี สาขาดอนจั่น เชียงใหม่
เบอร์โทรศัพท์	053-850735

เลขที่	9
ชื่อกิจการ	ร้านโชกุนฟาร์ม (สาขา 1)
ชื่อเจ้าของกิจการ	คุณจักรพันธ์ เอี่ยมมาก
สถานที่ตั้ง	ตลาดคำเที่ยง
เบอร์โทรศัพท์	089-7555568

เลขที่	10
ชื่อกิจการ	ร้านโชกุนฟาร์ม (สาขา 2)
ชื่อเจ้าของกิจการ	คุณจักรพันธ์ เอี่ยมมาก
สถานที่ตั้ง	ตลาดคำเที่ยง
เบอร์โทรศัพท์	089-7555568

เลขที่	11
ชื่อกิจการ	ร้านเชียงใหม่ อะควาเรียม
ชื่อเจ้าของกิจการ	คุณปณณรัตน์ อุบลจิต
สถานที่ตั้ง	36/6 หมู่ 13 ต.บ้านแหวน อ.หางดง จ.เชียงใหม่
เบอร์โทรศัพท์	085-8652112

เลขที่	12
ชื่อกิจการ	ร้านแชมป์ตู้ปลา
ชื่อเจ้าของกิจการ	คุณสุชาติ โรจนารัตน์
สถานที่ตั้ง	ล็อกที่ 34-35 ตลาดการเกษตรห้วยยา ต.ห้วยยา อ.เมือง จ.เชียงใหม่
เบอร์โทรศัพท์	084-1773320

เลขที่	13
ชื่อกิจการ	ร้านไหมแก้วเพ็ทซ็อบ
ชื่อเจ้าของกิจการ	คุณศราวุธ สมสุข
สถานที่ตั้ง	63/19 ถ.อาร์กย์ ต.พระสิงห์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
เบอร์โทรศัพท์	086-6598433

เลขที่	14
ชื่อกิจการ	หจก. จ.เจริญการเกษตร
ชื่อเจ้าของกิจการ	คุณสายพิน พงศ์พิชญากัก
สถานที่ตั้ง	ล็อกที่ 46-51 ในตลาดค้าเหียง ถ.เชียงใหม่-ลำปาง จ.เชียงใหม่
เบอร์โทรศัพท์	053-412313

เลขที่	15
ชื่อกิจการ	ร้านพิมพ์ใจปลาสวย
ชื่อเจ้าของกิจการ	คุณพิมพ์ใจ
สถานที่ตั้ง	ถนนเชียงใหม่-ลำพูน ต.หนองหอย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
เบอร์โทรศัพท์	-

เลขที่	16
ชื่อกิจการ	ร้านบอส ฟิชเซ็นเตอร์
ชื่อเจ้าของกิจการ	คุณกฤตภัทร์ คนตรง
สถานที่ตั้ง	ล็อกที่ 31-32 ตลาดการเกษตรหายยา
เบอร์โทรศัพท์	053-275026

เลขที่	17
ชื่อกิจการ	ร้านลูกปลา
ชื่อเจ้าของกิจการ	คุณสุชาติ ตั้งกิตติศัพท์
สถานที่ตั้ง	ล็อกที่ 65 ตลาดการเกษตรห้วยยา ต.ห้วยยา อ.เมือง จ.เชียงใหม่
เบอร์โทรศัพท์	089-4303290

เลขที่	18
ชื่อกิจการ	ร้าน เฟรช อะควาเรียม
ชื่อเจ้าของกิจการ	คุณจันทิมา
สถานที่ตั้ง	237 หมู่ 1 ถ.เชียงใหม่-หางดง ต.สันผักหวาน อ.หางดง จ.เชียงใหม่
เบอร์โทรศัพท์	083-2034974

เลขที่	19
ชื่อกิจการ	ร้านพีชมานีเย
ชื่อเจ้าของกิจการ	คุณวรพงษ์ จรรยาพรพจน์
สถานที่ตั้ง	55/7 หมู่ 3 ต.หนองป่าครั่ง อ.เมือง จ.เชียงใหม่
เบอร์โทรศัพท์	053-117387

เลขที่	20
ชื่อกิจการ	ร้านเฉลิมมัจฉา
ชื่อเจ้าของกิจการ	คุณฤทธิรงค์
สถานที่ตั้ง	ตลาดการเกษตรห้วยยา ต.ห้วยยา อ.เมือง จ.เชียงใหม่
เบอร์โทรศัพท์	-

เลขที่	21
ชื่อกิจการ	ร้านเน็ต ปลาสวยงาม
ชื่อเจ้าของกิจการ	คุณจรินทร์ เชื้อนปัญญา
สถานที่ตั้ง	126 หมู่ 5 ต.หนองผึ้ง อ.สารภี จ.เชียงใหม่
เบอร์โทรศัพท์	053-323390

เลขที่	22
ชื่อกิจการ	ร้านเชียงใหม่ แฟนซีคาร์พ
ชื่อเจ้าของกิจการ	คุณสมิทธิ์ อุปคำ
สถานที่ตั้ง	ตลาดคำเที่ยง
เบอร์โทรศัพท์	085-0414187

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 55 แสดงอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ธนาคารพาณิชย์ประจำวัน ที่ 21 พฤศจิกายน 2551

ธนาคารพาณิชย์จดทะเบียนในประเทศ	MOR	MLR	MRR
กรุงเทพ	7.5000	7.2500	7.7500
กรุงไทย	7.5000	7.2500	7.7500
กสิกรไทย	7.5000	7.2500	7.7500
ไทยพาณิชย์	7.5000	7.2500	7.7500
กรุงศรีอยุธยา	8.0000	7.5000	8.0000
ทหารไทย	8.0000	7.5000	8.0000
นครหลวงไทย	7.7500	7.5000	8.0000
ยูโอบี	8.2000	7.7500	8.4500
ไทยธนาคาร	7.7500	7.5000	8.1250
สแตนดาร์ดชาร์เตอร์ด(ไทย)	8.5000	8.2500	9.5000
ธนชาต	7.7500	7.5000	8.2500
ทีสโก้	7.7500	7.5000	8.0000
เมกะ สากลพาณิชย์	8.7500	8.0000	8.5000
เกียรตินาคิน	8.0000	7.7500	8.2500
แลนด์ แอนด์ เฮาส์ เพื่อรายย่อย	7.7500	7.2500	8.0000
สินเอเซีย	8.0000	7.7500	8.2500
ไทยเครดิตเพื่อรายย่อย	8.3500	7.8500	8.3500
เฉลี่ยของธนาคารพาณิชย์จดทะเบียนในประเทศ	7.9056	7.5611	8.1486

ตารางที่ 56 แสดงการคำนวณการจ่ายเงินกู้พร้อมดอกเบี้ย

จำนวนเงินกู้ทั้งหมด	1,759,350	บาท		
อัตราดอกเบี้ย	7.56%	ต่อปี		
ระยะเวลา	60	เดือน		
เงินงวด	35,303.95	บาท		
งวดที่	เงินต้น	ดอกเบี้ย	เงินกู้คงเหลือ	
งวดที่ 1	24,220.04	11,083.91	1,735,129.96	
งวดที่ 2	24,372.63	10,931.32	1,710,757.33	
งวดที่ 3	24,526.18	10,777.77	1,686,231.15	
งวดที่ 4	24,680.69	10,623.26	1,661,550.46	
งวดที่ 5	24,836.18	10,467.77	1,636,714.28	
งวดที่ 6	24,992.65	10,311.30	1,611,721.63	
งวดที่ 7	25,150.10	10,153.85	1,586,571.52	
งวดที่ 8	25,308.55	9,995.40	1,561,262.98	
งวดที่ 9	25,467.99	9,835.96	1,535,794.98	
งวดที่ 10	25,628.44	9,675.51	1,510,166.54	
งวดที่ 11	25,789.90	9,514.05	1,484,376.65	รวมเงินต้นจ่ายปีที่ 1 300,925.73
งวดที่ 12	25,952.38	9,351.57	1,458,424.27	รวมดอกเบี้ยจ่ายปีที่ 1 122,721.65
งวดที่ 13	26,115.88	9,188.07	1,432,308.39	
งวดที่ 14	26,280.41	9,023.54	1,406,027.99	
งวดที่ 15	26,445.97	8,857.98	1,379,582.02	
งวดที่ 16	26,612.58	8,691.37	1,352,969.43	
งวดที่ 17	26,780.24	8,523.71	1,326,189.19	
งวดที่ 18	26,948.96	8,354.99	1,299,240.24	
งวดที่ 19	27,118.74	8,185.21	1,272,121.50	
งวดที่ 20	27,289.58	8,014.37	1,244,831.92	
งวดที่ 21	27,461.51	7,842.44	1,217,370.41	

งวดที่	เงินต้น	ดอกเบี้ย	เงินกู้คงเหลือ		
งวดที่ 22	27,634.52	7,669.43	1,189,735.90		
งวดที่ 23	27,808.61	7,495.34	1,161,927.28	รวมเงินต้นจ่ายปีที่ 2	324,480.79
งวดที่ 24	27,983.81	7,320.14	1,133,943.48	รวมดอกเบี้ยจ่ายปีที่ 2	99,166.59
งวดที่ 25	28,160.10	7,143.84	1,105,783.37		
งวดที่ 26	28,337.51	6,966.44	1,077,445.86		
งวดที่ 27	28,516.04	6,787.91	1,048,929.82		
งวดที่ 28	28,695.69	6,608.26	1,020,234.13		
งวดที่ 29	28,876.47	6,427.48	991,357.65		
งวดที่ 30	29,058.40	6,245.55	962,299.26		
งวดที่ 31	29,241.46	6,062.49	933,057.79		
งวดที่ 32	29,425.68	5,878.26	903,632.11		
งวดที่ 33	29,611.07	5,692.88	874,021.04		
งวดที่ 34	29,797.62	5,506.33	844,223.43		
งวดที่ 35	29,985.34	5,318.61	814,238.09	รวมเงินต้นจ่ายปีที่ 3	349,879.64
งวดที่ 36	30,174.25	5,129.70	784,063.84	รวมดอกเบี้ยจ่ายปีที่ 3	73,767.75
งวดที่ 37	30,364.35	4,939.60	753,699.49		
งวดที่ 38	30,555.64	4,748.31	723,143.85		
งวดที่ 39	30,748.14	4,555.81	692,395.71		
งวดที่ 40	30,941.86	4,362.09	661,453.85		
งวดที่ 41	31,136.79	4,167.16	630,317.06		
งวดที่ 42	31,332.95	3,971.00	598,984.11		
งวดที่ 43	31,530.35	3,773.60	567,453.76		
งวดที่ 44	31,728.99	3,574.96	535,724.77		
งวดที่ 45	31,928.88	3,375.07	503,795.89		
งวดที่ 46	32,130.03	3,173.91	471,665.86		
งวดที่ 47	32,332.45	2,971.49	439,333.40	รวมเงินต้นจ่ายปีที่ 4	377,266.58
งวดที่ 48	32,536.15	2,767.80	406,797.25	รวมดอกเบี้ยจ่ายปีที่ 4	46,380.80

งวดที่	เงินต้น	ดอกเบี้ย	เงินกู้คงเหลือ		
งวดที่ 49	32,741.13	2,562.82	374,056.13		
งวดที่ 50	32,947.40	2,356.55	341,108.73		
งวดที่ 51	33,154.96	2,148.99	307,953.77		
งวดที่ 52	33,363.84	1,940.11	274,589.93		
งวดที่ 53	33,574.03	1,729.92	241,015.90		
งวดที่ 54	33,785.55	1,518.40	207,230.35		
งวดที่ 55	33,998.40	1,305.55	173,231.95		
งวดที่ 56	34,212.59	1,091.36	139,019.36		
งวดที่ 57	34,428.13	875.82	104,591.24		
งวดที่ 58	34,645.02	658.92	69,946.21		
งวดที่ 59	34,863.29	440.66	35,082.93	รวมเงินต้นจ่ายปีที่ 5	406,797.25
งวดที่ 60	35,082.93	221.02	0.00	รวมดอกเบี้ยจ่ายปีที่ 5	16,850.13

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตารางที่ 57 แสดงการคำนวณภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา

อัตราภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา

ระดับเงินได้สุทธิ (บาท)	อัตราภาษี (ร้อยละ)
0 - 150,000	ยกเว้น
150,001 - 500,000	10
500,001 - 1,000,000	20
1,000,001 - 4,000,000	30
4,000,001 บาทขึ้นไป	37

ค่าลดหย่อนในการเสียภาษี

รายการ	ค่าลดหย่อน (บาท)
ผู้มีเงินได้	30,000
คู่สมรส (ไม่มีเงินได้)	0
บุตรจำนวน 2 คน	0
ค่าเบี้ยประกันชีวิต	0
รวม	30,000

ปีที่	เงินได้หลังหักค่า ลดหย่อน	เงินได้สูงสุด ใน ขั้น	อัตรา ภาษี (ร้อยละ)	เงินได้ที่ คำนวณ	เงินได้ขั้น ต่อไป	ภาษีเงินได้ (ในแต่ละ ขั้น)	ภาษีเงิน ได้
1	-104,051	150,000	0	0	0	0	0
		400,000	10	0	0	0	
		500,000	20	0	0	0	
		3,000,000	30	0	0	0	
		ไม่จำกัด	37	0	None	0	
2	735,799	150,000	0	150,000	549,257	0	74,851
		400,000	10	350,000	199,257	35,000	
		500,000	20	199,257	0	39,851	
		3,000,000	30	0	0	0	
		ไม่จำกัด	37	0	None	0	
3	917,272	150,000	0	150,000	724,228	0	109,846
		400,000	10	350,000	374,228	35,000	
		500,000	20	374,228	0	74,846	
		3,000,000	30	0	0	0	
		ไม่จำกัด	37	0	None	0	

ปีที่	เงินได้หลังหักค่าลดหย่อน	เงินได้สูงสุด ในชั้น	อัตรา ภาษี (ร้อยละ)	เงินได้ที่ คำนวณ	เงินได้ขั้น ต่อไป	ภาษีเงินได้ (ในแต่ละ ชั้น)	ภาษีเงิน ได้
4	1,100,842	150,000	0	150,000	901,336	0	150,401
		400,000	10	350,000	551,336	35,000	
		500,000	20	500,000	51,336	100,000	
		3,000,000	30	51,336	0	15,401	
		ไม่จำกัด	37	0	None	0	
5	1,294,378	150,000	0	150,000	1,088,481	0	206,544
		400,000	10	350,000	738,481	35,000	
		500,000	20	500,000	238,481	100,000	
		3,000,000	30	238,481	0	71,544	
		ไม่จำกัด	37	0	None	0	

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ก.

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับปลาคาร์พและการจัดการฟาร์มสัตว์น้ำ

1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับปลาคาร์พ

ปลาคาร์พ ในภาษาญี่ปุ่นเรียกว่านิชิกิกอย “นิชิกิ” (Nishiki) แปลว่าผ้าไหมปักดอกไม้ลวดลายหลากสี ส่วนคำว่า “กอย” (Koi) หรือ โทย หรือ กออิ หรือ โคย์ แปลว่าปลาไน รวมความแปลว่าปลาไนที่มีสีสันสวยงามหลากสีนั่นเอง ภาษาอังกฤษเรียกว่า “แฟนซีคาร์พ” (Fancy Carp) หรือภาษาไทยเรียกว่า ปลาไนญี่ปุ่นและปลาไนสีหรือที่เรารู้จักในชื่อปลาคาร์พนั่นเอง (ผิน คิ้วไพศาล, 2547: 18)

ในอดีตญี่ปุ่นมีตำนานเรื่องราวเกี่ยวกับปลาคาร์พมากกว่าพันปี โดยในสมัยนั้นชาวญี่ปุ่นกลุ่มหนึ่งมีอาชีพทำนาตามภูเขาสูงในชนบท เมื่อถึงฤดูหนาวหิมะตกหนักการคมนาคมเป็นไปได้ยาก ชาวนาส่วนใหญ่ไม่สามารถออกนอกบ้านเพื่อทำมาหากินได้ จึงมีการจับปลาเพื่อเลี้ยงปลาไนหรือปลาคาร์พ ไว้สำหรับเป็นอาหารในฤดูหนาว ซึ่งแต่เดิมนั้นปลาคาร์พมีเพียงสีดำและสีส้มเท่านั้น ซึ่งไม่มีความสวยงาม และไม่มีชาวญี่ปุ่นสนใจเลี้ยงปลาคาร์พไว้เพื่อชมเล่นในขณะนั้นเลย จนปรากฏว่าที่เมืองเอจิโกะ หรือในปัจจุบันคือเมืองนิกาต้าได้บังเอิญเกิดมีปลาคาร์พสี “โคซากุ สีขาวแดง” ขึ้นมาตัวหนึ่งทำให้ชาวบ้านแถบนั้นให้ความสนใจ และเริ่มเพาะพันธุ์ปลาคาร์พให้มีสีสันและลวดลายมากขึ้นจากปลาคาร์พขาวกับคาร์พแดง จนพัฒนามาเป็นพันธุ์ “อาซากิ” (สีฟ้าอ่อน) และ “กิ-อุทซิริ” (สีเหลืองดำ) และมีการพัฒนาสายพันธุ์เรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน

ปลาคาร์พเป็นปลาน้ำจืดที่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้รวดเร็ว เป็นปลาที่มีขนาดใหญ่ เชื่อง เลี้ยงง่าย ไม่เลือกอาหารโดยปลาคาร์พสามารถกินอาหารได้เหมือนคนเกือบทุกชนิด ซึ่งอาหารที่นิยมให้ปลาคาร์พกินได้แก่ ปลาป่น ข้าวสาลี ข้าวบาร์เลย์ รำสกัด กุ้งป่น เนื้อปู หอย ปลาหมึก ข้าวสุก กระหล่ำปลี ผักกาด ลูกน้ำ แหน ไรแดง ขนมปัง ถั่วเหลือง เป็นต้น อีกทั้งยังเป็นปลาที่มีอายุยืนยาวโดยมีอายุเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 50-70 ปี (ผิน คิ้วไพศาล, 2547: 148) โดยมีประวัติที่ประเทศญี่ปุ่นว่ามีปลาคาร์พที่อายุยืนยาวสูงสุดถึง 226 ปี ซึ่งเป็นปลาคาร์พสีแดงชื่อ “ฮานะ โกะ” เจ้าของคือ ดร.โคเมอิ โคชิฮาระ ซึ่งเป็นปลาที่เลี้ยงต่อกันมาถึง 3 ช่วงอายุคน

สำหรับประเทศไทยเริ่มมีการเลี้ยงปลาแฟนซีคาร์พ ซึ่งนำมาจากประเทศญี่ปุ่น เมื่อประมาณปีพ.ศ. 2493 จากนั้นก็มีผู้สั่งปลาเข้ามาเลี้ยงกันมากมายในราคาที่ค่อนข้างสูง ได้มีการศึกษาและทดลองเพาะพันธุ์จนประสบความสำเร็จ ทำให้การสั่งเข้าปลาแฟนซีคาร์พลดลง และปลาที่เพาะพันธุ์ในประเทศที่มีคุณภาพดีได้รับความนิยมมากขึ้นจนแพร่หลายดังเช่นปัจจุบัน

ปลาแฟนซีคาร์พจะผสมพันธุ์และวางไข่ในฤดูกาลที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสถานที่ที่ปลาอาศัยอยู่ ฤดูวางไข่ของปลาการ์พในประเทศญี่ปุ่นจะอยู่ในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนสิงหาคม ซึ่งเป็นช่วงที่อากาศอบอุ่น ส่วนในระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์เป็นช่วงฤดูหนาว ปลาจะไม่เจริญเติบโตและไม่สืบพันธุ์ ซึ่งช่วงนี้ฟาร์มปลาการ์พในญี่ปุ่นจะเก็บปลาจากบ่อคินเข้ามาเลี้ยงในโรงเรือนที่ควบคุมอุณหภูมิอบอุ่น เพื่อป้องกันการสูญเสียและทำให้ปลาไม่หยุดการเจริญเติบโต สำหรับประเทศไทยนั้นปลาแฟนซีคาร์พสามารถวางไข่ได้ตลอดปี โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนซึ่งพ่อแม่ปลามีความสมบูรณ์ทางเพศเต็มที่

2 สายพันธุ์ปลาการ์พ

ชื่อสายพันธุ์ปลาการ์พมาจากภาษาญี่ปุ่นซึ่งเป็นชื่อที่นิยมใช้เรียกกันทั่วโลก โดยอาศัยการดูลักษณะและรูปร่างแถบสีของปลาเป็นหลัก ชาวญี่ปุ่นเป็นผู้กำหนดการเรียกชื่อของปลา โดยแบ่งออกเป็น 13 กลุ่ม ลักษณะดังต่อไปนี้ (ประเสริฐ ไมตรีวงษ์, 2546:1)

1. โคฮาคุ (KOHAKU) "โค" แปลว่า แดง "ฮาคุ" แปลว่า ขาว โคฮาคุ คือปลาที่มีสีแดงกับสีขาว ปลาที่ดีสายพันธุ์นี้จะต้องเป็นสีขาวสะอาดเหมือนสีหิมะซึ่งจะตัดกับแดงซึ่งอยู่ในรูปแบบที่ค่อนข้างเด่นชัด เป็นปลาการ์พชนิดที่นิยมกันมากที่สุดในกลุ่มผู้เลี้ยงปลาการ์พ ปลาการ์พชนิดนี้มีสีสองสีอยู่บนลำตัวคือมีสีขาวเป็นสีพื้น และมีสีแดงเป็นลวดลายอยู่บนลำตัวลายที่เกิดจากสีแดงมีมากมายหลายรูปแบบ แต่ละลายก็มีชื่อเรียกแยกออกไปอีกได้แก่ อิปโปง-ฮิ (Ippon Hi), อินะซึมะ-โคฮาคุ (Inazuma-Kohaku), นิดัง-โคฮาคุ (Nidan Kohaku), นิดัง-ฮิ (Nidan Hi) หรือนิดัง-โมโย (SandanMoyo), ซันดัง-ฮิ (Sandan Hi) หรือซันดัง-โมโย (SandanMoyo), ยนดัง-โคฮาคุ (Yondan-Kohaku), ยนดัง-ฮิ (Yondan Hi) หรือยนดัง-โมโย (Yondan Moyo), คุชิเบะนิ-โคฮาคุ (Kuchibeni-Kohaku), มารูเต็ง-โคฮาคุ (Maruten-Kohaku), ดอยท์ซุ-โคฮาคุ (Doitsu-Kohaku), เมนคาบุริ-โคฮาคุ (Menkaburi-Kohaku), ฮานาตะซุกิ-โคฮาคุ (Hanatsuki-Kohaku), นาโปเลียน (Napoleon), โกเท็นซากุระ (Gotenzakura), ชิโรมุจิ (Shiromuji), อะกะมุจิ (Akamuji), อะกะ-ฮาจิโร (Aka-Hajiro), ฟุจิ-โคฮาคุ (Fuji-Kohaku)

2. ไทโช-ซันโชกุ (TAISHO-SANSHOKU) หรือ "ซันเก้" อดีตจักรพรรดิไทโช ประมาณ ค.ศ. 1912 "ซันโชกุ" แปลว่า 3 สี ปลาการ์พพวกนี้พื้นลำตัวเป็นสีขาว แต่ลวดลายหรือจุดแต้มสีแดงหรือสีดำที่เด่นชัด ส่วนสีขาวก็เป็นเหมือนหิมะและที่ครีบบนหัวจะต้องเป็นสีขาวด้วย เป็นปลาการ์พชนิดที่ค่อนข้างหาปลาที่สวยยากพอสมควร ปลาการ์พชนิดนี้มีสีอยู่สามสีบนลำตัวคือ มีสีขาวเป็นสีพื้น มีสีแดงเป็นลวดลายอยู่บนลำตัว และมีสีดำเป็นลูกเล่น ลายที่เกิดจากสีแดงมีมากมายหลายรูปแบบแต่ละลายก็มีชื่อเรียกแยกออกไปอีก ได้แก่ อะกะ-ซันโชกุ (Aka-Sanshoku), นิดัง-

ชั้นโซกุ (Nidan Sanshoku), ชั้นดั่ง-ชั้นโซกุ (Sandsn-Sanshoku), ยนดั่ง-ชั้นโซกุ (Yondan-Sanshoku), คุจิเบะนิ-ชั้นโซกุ (Kuchibeni-Sanshoku), มารูเต็ง-ชั้นโซกุ (Maruten-Sanshoku), ดอยท์ซุ-ชั้นโซกุ (Doitsu-Sanshoku), ฟุจิ-ชั้นโซกุ (Fuji-Sanshoku), ทซึบะกิ-ชั้นโซกุ (Tsubaki-Sanshoku)

3. โชวา-ชั้นโซกุ (SHOWA-SANSHOKU) "โชวา" หมายถึง ยุคหนึ่งในสมัยจักรพรรดิของญี่ปุ่น ครองราชย์ประมาณ ค.ศ. 1927 "ชั้นโซกุ" แปลว่า 3 สี ปลาการ์ฟกลุ่มนี้มีพื้นลำตัวเป็นสีดำ แต่มีลวดลายหรือจุดแต้มสีขาวและสีแดง ที่ครีบหูจะต้องมีจุดสีดำ เป็นปลาการ์ฟที่มีผู้นิยมเลี้ยงมากและดูสวยงามเมื่ออยู่ในบ่อเลี้ยง ปลาการ์ฟชนิดนี้มี 3 สีบนลำตัวคือ มีลำตัวสีดำ เป็นสีหลัก มีสีแดงเอาไว้เป็นลวดลายอยู่บนลำตัว และมีสีขาวเป็นสีช่วยเสริมความสง่า ลายที่เกิดจากสีแดงมีมากมายหลายรูปแบบ แต่ละลายก็มีชื่อเรียกแยกออกไปอีกได้แก่ ฮิ-โชวา (Hi-Showa), โบเกะ-โชวา (Boke-Showa), มารูเต็ง-โชวา (Maruten-Showa), ดอยท์ซุ-โชวา (Doitsu-Shohwa), คินได-โชวา (Kindai-Showa)

4. อุทซึริ-โมโน (UTSURI-MONO) "อุทซึริ" หมายถึง สีดำที่เป็นลายแถบคาดคลุมจากหลังลงมา ถึงส่วนท้องด้านล่างบนพื้นสีอื่น ๆ ปลาที่รู้จักกันดีในกลุ่มนี้เช่น ชิโร-อุทซึริ (Shiro-Utsuri), ฮิ-อุทซึริ (Hi-Utsuri), คิ-อุทซึริ (Ki-Utsuri) เป็นปลาการ์ฟที่มีสีสองสีอยู่บนลำตัวคือ มีสีพื้นที่ยกออกเป็นสามสีได้แก่ สีขาว สีแดงและเหลือง และมีสีดำเป็นสีหลักที่ทำให้เกิดลวดลายสวยงาม

5. เบคโกะ (BEKKO) "เบคโกะ" แปลว่า กระ ปลาการ์ฟกลุ่มนี้มีสีขาว แดง หรือเหลือง สีลวดลายเป็นสีดำ มีลักษณะเหมือนที่พบบนกระดองเต่า คือ สีดำเป็นดอก ๆ บนลำตัว เป็นปลาการ์ฟที่มีนิยมน้อยกว่าอุทซึริและหาสวยได้ยากกว่าอุทซึริ เป็นปลาการ์ฟที่มีสีสองสีอยู่บนลำตัวคือ มีสีขาว สีแดง และสีเหลืองเป็นสีพื้น โดยมีสีดำเป็นลวดลายซึ่งจะเป็นจุดแบบขันเก้ทำให้เกิดลายสวยงาม การเรียกชื่อจะเรียกชื่อตามสีพื้นได้แก่ ชิโร-เบคโกะ (Shiro-Bekko), อะกะ-เบคโกะ (Aka-Bekko), คิ-เบคโกะ (Ki-Bekko), ดอยท์ซึ-เบคโกะ (Doitsu-Bekko)

6. อาซากิ และ ชุซุย (ASAGI, SHUSUI) "อาซากิ" แปลว่า สีฟ้าอ่อน ส่วนบนของลำตัวปลาเป็นสีฟ้าหรือสีเทา แต่มีลวดลายคล้ายร่างแหหรือตาข่ายคลุม "ชูซุย" หมายถึง ปลาแฟนซีคาร์พพันธุ์เยอรมัน (ดอยท์ซึ) ที่มีเกล็ดสีน้ำเงินบนแนวสันหลัง

อาซากิ เป็นปลาการ์ฟที่สวยงามและแปลกเพราะสีน้ำเงินหรือสีฟ้าที่อยู่บนตัว มองดูเหมือนเป็นตาข่ายที่สวยงาม ทำให้เป็นจะเด่นของปลาการ์ฟอาซากิ และสีแดงที่อยู่บริเวณครีบว่ายและที่ท้องยังทำให้ดูสวยเด่นมากขึ้นอีก

ชูชุย เป็นปลาการ์พที่มีรูปแบบเหมือนกับอาซากิ จะแตกต่างกันตรงที่ชูชุยเป็นปลาคอยท์ซีหรือ ปลาหนังนั่นเอง สีแดงของชูชุยมักจะวิ่งเป็นเส้นข้างลำตัวยาวตลอด หรือสีแดงอาจจะขึ้นข้างลำตัวเป็นแถบกว้าง ๆ ก็ได้

7. โคอโรโมะ (KOROMO) "โคโรโมะ" แปลว่า เสื้อคลุม หมายถึงปลาซึ่งเกิดจากการผสมพันธุ์ระหว่างกลุ่มสีโคฮาคุ กับกลุ่มสีอาซากิ หรือกลุ่มสีซันโซกุ กับกลุ่มสีอาซากิ เป็นปลาการ์พที่เกิดจากการไขว้สายพันธุ์ระหว่างอาซากิกับปลาการ์พชนิดอื่น เช่น โคฮาคุ กับอาซากิ จะได้ ไอ-โกโรโมะ (Ai-Koromo) โกอโรโมะเป็นปลาการ์พที่มีสีสามสีอยู่บนลำตัว โดยมีสีขาวเป็นสีพื้นส่วนสีแดงกับสีม่วงเป็นสีให้ลวดลายที่สวยงาม และมีสีเทาอยู่ที่ขอบ เกล็ดของสีแดงเป็นสีที่บ่งบอกว่า เป็นโกโรโมะ เพราะถ้าไม่มีสีเทาอยู่เลยก็จะกลายเป็นโคฮาคุ นั่นเอง การเรียกชื่อจะเรียกชื่อตามสีของลายดังนี้ ไอ-โกโรโมะ, บูด-โกโรโมะ (Budo-Koromo), ซุมิ-โกโรโมะ (Sumi-Koromo) สายพันธุ์ที่เกิดใหม่และรู้จักกันดีในกลุ่มนี้เช่น ไอ-โกโรโมะ (Ai-goromo), ซุมิ-โกโรโมะ (Sumi-goromo) เป็นต้น

8. ฮิการิ-มุจิโมนโน หรือ โอกอน (HIKARI-MUJIMONO or OGON) "ฮิการิ" แปลว่า แสงรัศมี "มุจิโมนโน" แปลว่า ชนิดที่มีสีเดียวกันล้วน ๆ หมายถึงปลาที่มีสีเดียวกันตลอดตัว "โอกอน" เป็นปลาที่มีสีเหลืองทอง Platinum-Ogon เป็นปลาสีเหลืองที่มีประกายเหมือนทองคำขาว, Orange-Ogon เป็นปลาสีเหลืองมีประกายสีส้ม เป็นต้น เป็นปลาการ์พที่มีความงามในความสว่างของปลาการ์พโอกอน โดยมีเกล็ดเป็นมันเงาเหมือนเป็นโลหะและจะเป็นปลาการ์พที่มีสีเดียว ดูแล้วให้ความรู้สึกสว่างมีความสง่างามมาก ในปลาการ์พโอกอนมีชื่อเรียกอีกได้แก่ โอกอน (Ogon), แพลตทินัม-โอกอน (Platinum-Ogon), ยามาบุกิ-โอกอน (Yamabuki-Ogon), ออเรนจ์-โอกอน (Orange-Ogon), คิน-มัตซึบะ (Kin-Mutsuba), จิน-มัตซึบะ (Gin Mutsuba), คอยท์ซุ-โอกอน (Doisu-Ogon)

9. ฮิการิ-โมโยโมนโน (HIKARI-MOYOMONO) "ฮิการิ" แปลว่า แสงรัศมี "โมโยโมนโน" แปลว่า ชนิดที่ผสม รวมความแปลว่าชนิดที่มีเกล็ดสีเงินสีทองเป็นแสงรัศมี เป็นลูกผสมระหว่างปลาโอกอน กับปลาในกลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ปลากลุ่ม อุทซิริ ปลาที่รู้จักกันดีในกลุ่มนี้เช่น ยามาบุกิ-ฮาริวากิ (Yamabuki-Hariwake), คูจาคุ (Kujaku) เป็นต้น

10. ฮิการิ-อุทซิริโมนโน (HIKARI-UTSURIMONO) เป็นการผสมพันธุ์ปลาระหว่างอุทซิริ กับ โอกอน ได้ลูกปลาสีพันธุ์ต่าง ๆ ที่มีสีทองหรือสีเงินแทรกอยู่ เช่น สีของพันธุ์โซวาที่มีสีทองคำขาวแทรกอยู่ (Gin-Showa) พันธุ์อุทซิริที่มีสีทองแทรกอยู่ (Kin-Ki-Utsuri) เป็นต้น

11. คาวาริโมนโน (KAWARIMONO) "คาวาริ" แปลว่า เปลี่ยนแปลงนอกคอก ไม่เหมือนใคร "โมนโน" แปลว่า ชนิด รวมความแปลว่า ชนิดที่สีไม่เหมือนใคร เช่น ปลาสีดำ

(Karasugoi) สีชา (Chagoi), สีเขียว (Midorigoi) เป็นปลาการ์ฟที่เกิดมาจากปลากลุ่มต่าง ๆ แต่ไม่ได้จัดอยู่ในกลุ่มนั้น ๆ เพราะไม่เข้าข่ายของปลากลุ่มนั้นตามความหมายของคำว่า คาวาริ ที่แปลว่า เปลี่ยน, นอกคอก จึงนำมาเข้ากลุ่มเป็นกลุ่มใหม่ แต่ความเป็นสายเลือด ของปลาการ์ฟกลุ่มที่ได้ให้กำเนิดมา ก็ยังจะแสดงให้เห็นอยู่ และมีชื่อที่เรียกกันตามชื่อสามพันธุ์เดิม แต่มีการเพิ่มเติมชื่อที่เกิดจากการแยกกลุ่มได้แก่ คาราซูกอย (Karasugoi), ฮายิโระ (Hajiro), ฮาเงะชิโร่ (Kagashiro), ยสซึชิโร่ (Yotsushiro), ซูมินากาชิ (Suminagashi), มัตซึกาวาบาคะ (Mutsukawabake), คุมงริว (Kumonryu), คิกอย (Kigoi), จากอย (Chagoi), มิโดริกอย (Midorigoi), อะกะมัตซึบะ (Aka-Mutsuba), ชิโร่-มัตซึบะ (Shiro-Mutsuba), โกชิกิ (Goshiki), คาโนโกะ-โคฮาคุ (Kanako-Kohaku), คาโนโกะ-ซันเก้ (Kanoko-Sanko), คาโนโกะ-โชวา (Kanoko-Showa), คาเงะ-ชิโร่-อุทซึริ (Kage-Shiro-Utsuri), คาเงะ-ชิ-อุทซึริ (Kage-Hi-Utsuri), คาเงะ-โชวา (Kage-Showa), คาราชิกอย (Karashigoi), โอชิบะ-ชิกุระ (Ochiba-shigure)

12. คินกินริน (KINGINRIN) "คิน" แปลว่า ทอง "กิน" แปลว่า เงิน "ริน" แปลว่า เกล็ด รวมความแปลว่า ปลาที่มีเกล็ดทอง เกล็ดเงิน หมายถึงปลาที่มีเกล็ดสีเงินสะท้อนแสงแวววาว เป็นลายเส้นขนานตามแนวยาวของสันหลัง เช่น ปลาพันธุ์โคฮาคุที่มีเกล็ดเงิน (Kinginrin-Kohaku) ปลาพันธุ์เบคโกะที่มีสีเงิน (Kinginrin-Bekko) เป็นต้น เป็นปลาการ์ฟที่มีเกล็ดมันเงา และสะท้อนแสงเปรียบได้กับมีเพชรส่องประกายอยู่บนลำตัวของปลาการ์ฟ ซึ่งเป็นการผ่าเหล่าออกมา และได้ทำการผสมข้ามพันธุ์จนเกิดปลาการ์ฟคินกินรินในทุกสายพันธุ์ ในปัจจุบันปลาการ์ฟคินกินรินเป็นที่นิยมมากขึ้น และมีชื่อเรียกตามชื่อของปลาการ์ฟ โดยเอาคำว่า คินกินรินไว้หน้าชื่อของปลาการ์ฟตัวนั้น เช่น คินกินรินโคฮาคุ, คินกินรินโชวา เป็นต้น

13. ตันโจ (TANCHO) "ตันโจ" แปลว่า หงอนแดงของหัวไก่ หมายถึงปลาที่มีสีแดงลักษณะกลมที่หัว ส่วนลำตัวจะมีสีขาวหรือสีอื่นก็ได้ เป็นปลาการ์ฟที่มีสีแดงเป็นวงกลมอยู่ที่หัวของปลาการ์ฟเหมือนดังหงอนแดงของประเทศญี่ปุ่น จึงนิยมมากในประเทศญี่ปุ่น ปลาการ์ฟตันโจนี้ จะมีอยู่ในปลาการ์ฟทุกกลุ่ม การเรียกชื่อก็เอาชื่อ ตันโจ ไปไว้หน้าชื่อของปลาการ์ฟในกลุ่มนั้น ๆ เช่น ตันโจ-โคฮาคุ (Tanchu-Kohaku), ตันโจ-ซันเก้ (Tanchu-Sanke), ตันโจ-โชวา (Tanchu-Showa) เป็นต้น

จากการตั้งชื่อกลุ่มปลาดังกล่าวข้างต้น จะสังเกตได้ว่าการเรียกชื่อถือรากศัพท์ของสี สถานที่ ชื่อรัชสมัย ฯลฯ ในประเทศญี่ปุ่นมาเป็นคำเรียก ดังนั้นในการเรียกชื่อปลาแต่ละตัวซึ่งมีลักษณะรวมในกลุ่มเดียวหรือหลายกลุ่มปนกันจึงสามารถนำชื่อกลุ่มเรียงต่อกัน หรือจะตั้งเป็นชื่อใหม่ก็ได้ ตัวอย่างเช่น

ตัน โจ-แพลทินัม-กินริน (Tancho-Platinum-Ginrin) หมายถึงปลาสีแพลทินัมที่มีสี
แดงกลมที่หัวและเกล็ดสีเงินสะท้อนแสงแวววาวเป็นสายเส้นขนานตามลำตัว

ตัน โจ-โชวา-ซันโชกุ (Tancho-Showa-Sanshoku) หมายถึงปลาสีแดง คำ ขาว ซึ่งมี
สีดำเป็นสีพื้นของลำตัวตลอดจนครีบหู และมีสีแดงกลมที่บริเวณหัว

แพลทินัม-คอยท์ซี (Platinum-Doitsu) หมายถึงปลาพันธุ์เยอรมันที่มีสีทองคำขาว
อิ-อุทซิริ (Hi-Utsuri) หมายถึงปลาสีแดงที่มีสีดำเป็นลายแดงคาดคลุมจากหลังลง
มาถึงส่วนท้องด้านล่าง

ชิโร-เบคโกะ (Shiro-Bekko) หมายถึงปลาสีขาวที่มีลวดลายสีดำเป็นดอกบนลำตัว

3 โรคและการรักษา

1. โรคที่เกิดจากปรสิต

1.1 หนองสมอ (Lernaeosis) จะมีลักษณะคล้ายสมอ ยาวเหมือนเส้นด้าย มีความ
ยาว 6 – 12 มิลลิเมตร กว้าง 0.5 – 1.2 มิลลิเมตร เมื่อวงจรของหนองสมอโตเต็มวัยแล้ว จะเป็น
อันตรายกับปลา โดยที่หนองสมอจะเกาะที่ลำตัวของปลา ทำให้ปลาติดเชื้อ และจะวางไข่บน
ผิวหนังของปลาด้วย ปลาจะมีอาการซึม เบื่ออาหาร ผอมแห้ง กระพุ้งแก้มเปิดอ้า มีจุดสีแดงเป็น
จ้ำ ๆ ตามลำตัว ครีบและเหงือกอาจจะมีอาการอักเสบร่วมด้วย

การรักษาใช้มาลาไคท์กรีนความเข้มข้น 0.1 ppm. แช่ติดต่อกันประมาณ 5 ครั้ง
แต่ละครั้ง ห่างกันประมาณ 1 สัปดาห์

1.2 เห็บ (Argulus) มีลักษณะกลมคล้ายจานแบน มีขนาดตั้งแต่ 5-10 มิลลิเมตร
สีเขียวอ่อนไป จนถึงสีออกน้ำตาล ดูดเลือดปลาเป็นอาหาร ปลาจะมีอาการระคายเคืองโดยติดตัวกับ
ข้างบ่อ หรือสิ่งของในบ่อ ลำตัวจะมีริ้วแดง ๆ ปลาจะกินอาหารน้อยลง และไม่ค่อยว่ายน้ำ

การรักษาใช้มาลาไคท์กรีนความเข้มข้น 0.1 ppm. แช่ติดต่อกันประมาณ 5 ครั้ง
แต่ละครั้ง ห่างกันประมาณ 1 สัปดาห์

1.3 จุดขาว (Ich) หรือ White Spot จะพบได้บ่อยในระยะที่อากาศเย็นอาการที่
ปรากฏก็คือ ปลาจะมีจุดสีขาวหรือเทา ขนาด 0.5-1.0 มิลลิเมตร ตามลำตัว เหงือก ครีบ บางครั้ง
ก็จะพบอยู่ใต้ชั้นผิวหนังด้านนอก

การรักษาใช้ฟูรานเนสความเข้มข้น 0.1 แช่ 4-7 วันติดต่อกัน

1.4 เชื้อรา (Fungus) มีผลกระทบต่อปลามาก เมื่อปลาเริ่มแผลเกิดขึ้นและจะทำให้
เชื้อราเกาะบริเวณนั้น แล้วค่อย ๆ กินลึกลงไปเนื้อปลา ถ้ามีมากบริเวณเหงือกจะทำให้ปลาตาย
ได้ จะมีลักษณะเหมือนสำลีบาง ๆ ติดอยู่ที่บริเวณผิวหนัง หากเป็นมากอาจตายภายใน 7 วัน

การรักษาใช้เกลือความเข้มข้น 2% (เกลือ 2 ชีดต่อน้ำ 10 ลิตร) แช่ปลาไว้ และ เช็ดสิ่งๆที่เหมือนสำลี ที่ติดอยู่ที่บริเวณผิวหนังออกให้หมด แล้วใช้ฟูราเนสทาบริเวณแผล และ น้ำปลาไปแช่ในฟูราเนส ความเข้มข้น 1 ppm. เป็นเวลา 10 นาที ติดต่อกัน 4-7 วัน

1.5 ปลิงใส (Fluke) มีขนาดเล็กไม่มีปล้อง มีขอเกี่ยว พบที่บริเวณเหงือกและ เมื่อกของปลา ถ้าพบบริเวณเหงือก จะสังเกตเห็นกระพุ้งแก้มผยอเล็กน้อย เหงือกซีด ถ้าพบที่ ลำตัว ปลาจะจับเมื่อกออกมามากผิดปกติจะทำให้การดำรงชีวิตของปลาผิดปกติ

การรักษาใช้น้ำยาดีเพเทอร์เร็ก 0.25 ppm. แช่ติดต่อกัน 3 วัน โดยต้องเปลี่ยนน้ำ ใหม่ทุกครั้งที่เรา หรือใช้ฟอร์มาลิน 50 ppm. โดยแช่ทิ้งไว้

1.6 ผิวขุ่น, เมื่อก (Sliminess Disease) เกิดจากเชื้อโปรโตซัวทำให้ปลาระคาย เคือง และจับเมื่อกออกมาผิดปกติ จะดูเหมือนว่าปลานั้นมีสิ่งสกปรกติดตามผิวหนัง และเส้น เลือดจะอักเสบ โดยจะเห็นเป็นเส้นแดงๆ บนผิวน้ำ

การรักษา ใช้ออริโอมัยซิน 1 ซ้อนชาต่ออาหาร 1 ชีด และให้พักผ่อนเพื่อลด โปรตีนและไขมัน ถ้าอาการหนัก ให้แช่น้ำเกลือ 10% วันละ 1 ชม. ติดต่อกัน 4-5 วัน

1.7 อีพิสทัยลิส (Epistylis Disease) เชื้อโรคนี้อาจเกาะอยู่รวมกลุ่มกัน จะ สังเกตเห็นเป็นจุดขาว มองดูคล้ายปูยสำลี เกาะอยู่ตามคอ หาง ครีบ ผิวหนัง นอกจากนี้บริเวณที่ เชื้อเกาะอยู่ จะเห็นเป็นรอยแดงของเส้นเลือดขึ้นเห็นชัด ต่อมาเกล็ดจะหลุด เนื้อได้เกล็ดจะแหงน หายไป โรคนี้อาจติดต่อกันได้เร็วพอสมควร หากบ่อสกปรก

การรักษา นำปลามาชั่งน้ำหนัก ถ้าหนักมากกว่า 5 ชีด ให้ฉีดคานาไมซินที่ผสม แล้วจำนวน 0.2 ซีซี ฉีดเข้าที่กล้ามเนื้อหลัง ถ้าน้ำหนักน้อยกว่า 4 ชีด ให้ใช้ยา 0.1 ซีซี ฉีดทุก 3 วัน วันละครั้งจนหาย

1.8 พลิสโตฟอโรซิส (Plistophorosis) จะทำให้ปลามีลำตัวซีดและเหงือกซีดขาว การทรงตัวผิดปกติว่ายน้ำตะแคงข้าง ผอมแห้ง แยกตัว และตายในที่สุด

การรักษา ยังไม่มียารักษาโรคนี้อาจได้ เนื่องจากเป็นเชื้อโรคชนิดที่อยู่ในสปอร์

2. โรคที่เกิดจากแบคทีเรีย

2.1 ตกเลือดจากแบคทีเรีย (Bacterial Hemorrhagic Septicemia) ทำให้เกิดการตก เลือดทั้งภายในและภายนอก บางครั้งจะพบปลาที่เป็นโรคนี้อาจมีอาการท้องบวมมีหนองในช่องท้อง มีแผลตามลำตัว

การรักษา ใช้ยาปฏิชีวนะ เช่น เตตราไซคลิน 10ppm. แช่ติดต่อกันประมาณ 5-7 วัน

2.2 เกร็ดตั้ง (Dropsy) เกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรียซึ่งมีผลทำให้ไตอักเสบทำให้เส้นเลือดใต้เกล็ดบวม และเกล็ดจะตั้งขึ้นมา ปลาจะไม่กินอาหารลอยขึ้นมาบนผิวน้ำและตาย ถ้าไม่ได้รับการรักษาอย่างทันที

การรักษา ยังไม่มียารักษา แต่ถ้ามีอาการเริ่มเกรให้แช่น้ำยาฟูรานีส ความเข้มข้น 1.0 ppm. นาน 10 นาทีทุกวันจนกว่าอาการจะดีขึ้น

2.3 คอลัมน์นิริส (Columanris Disease) อาการที่พบได้ก็คือ ตัวขาวเป็นแถบ ๆ ตามลำตัวของปลา อาจจะมีรอยชำแดง ครีบเปื่อยยุ่ย เหงือกเน่าปากเปื่อย ซึ่งอาการเหล่านี้จะเกิดบริเวณนอกของปลาเท่านั้น มักจะเกิดกับปลาที่บอบช้ำมาก ๆ

การรักษา ผสมอริโอมัยซินลงในอาหารอัตราส่วน 1 ซ้อนชาต่ออาหาร 1 ชีด ติดต่อกัน 3-4 วัน แล้วควรแช่ฟูรานีสความเข้มข้น 1.0 ppm. นาน 10 นาทีติดต่อกัน 3-4 วัน (ควรใส่ ยาฟูรานีส ในช่วงที่แดดหมดแล้ว เพราะว่ายอาจจะหมดฤทธิ์เมื่อถูกแสงแดด) หรือใช้ด่างทับทิมความเข้มข้น 3-5 ppm. แช่ติดต่อกัน 3-5 วัน

3. โรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส

3.1 ลิมโฟซิสติส (Lymphocystis) เป็นโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัสชนิดหนึ่ง ที่ทำให้เกิดจากนูนขึ้นมาของเนื้อเยื่อบนผิวหนังส่วนต่าง ๆ ของปลา ขนาดและจำนวนของตุ่มเหล่านี้แตกต่างกันออกไป ตุ่มเหล่านี้จะมีลักษณะเป็นเม็ดเล็ก ๆ รวมกันเป็นกลุ่ม เมื่อสัมผัสจะมีความอ่อนนุ่ม

การรักษา เกี่ยวเนื่องจากสภาพแวดล้อม เมื่อปลาเป็นโรคนี จะมีอัตราการตายต่ำมากและถ้าสภาพแวดล้อมดีขึ้น โรคนีก็จะหายไปเอง

3.2 ลำไส้ตัน (Abdominal Dropsy) มีเนื้องอกบริเวณรังไข่โตอย่างรวดเร็ว จนทำให้ท้องกางออกมาข้างเดียว หรือทั้งสองข้าง ถ้าโตมากปลาจะตาย และปลาจะท้องกางนอกฤดูมีไข่

การรักษา ยังไม่มียารักษาที่ได้ผล แต่อาจลองให้ยาปฏิชีวนะผสมอาหาร

4. โรคที่เกิดจากปัจจัยอื่น ๆ

4.1 ไซโคลกิต้า (Cyclokita) เกิดจากการที่เปลี่ยนน้ำในบ่อบ่อยครั้งมากเกินไป หรือน้ำจากการย้ายปลามาลงในบ่อและมีเชื้อนี้ปะปนอยู่ในน้ำ โดยเฉพาะน้ำที่ถูกขังอยู่เป็นเวลานาน ผิวหนังของปลาจะขุ่น และปลาจะตายโดยไม่มีสาเหตุ มักเกิดขึ้นกับปลาที่มีอายุ 1-2 ปี

การรักษา ใช้น้ำเกลือ 0.5% (เกลือครึ่งกิโลกรัมต่อน้ำ 100 ลิตร) และใส่ด่างทับทิม 0.3 ppm. แช่ทิ้งไว้อย่างน้อย 1 ชั่วโมง

4.2 เสียการทรงตัว (Air Bladder Disease) เกิดจากการกินอาหารมากเกินไป จนย่อยอาหารไม่ทันทำให้อาหารเหล่านี้ไปกดอวัยวะที่ปลาใช้ในการทรงตัว ทำให้ปลาทรงตัวไม่ได้

ซึ่งขึ้นอยู่กับอุปนิสัยในการกินอาหารของปลาเอง ปลาจะมีลักษณะอ้วนอ้าย ต้องบิดไปทั้งตัวแทนที่จะว่ายน้ำแค่หาง มักจมอยู่กับบ่อ ครีบกาง ถ้าเป็นมากจะหงายท้อง เมื่อเป็นแล้วหายยากมาก

การรักษา ยังไม่มียารักษา ควรจำกัดการให้อาหาร โดยให้ในปริมาณที่พอเหมาะ และให้ปลาไว้ว่าทวนน้ำบ้าง

4.3 ลำไส้อักเสบ (Intestinal Inflammation) เกิดจากอาหารเก่า หรือมีเชื้อรา อาหารที่เก็บไว้นานเกินไป ปลาจะถ่ายเป็นขุ่น ๆ หรือมีมูกเลือดปน บางครั้งก็เป็นเม็ดแข็ง ๆ สีดำ ปลาไม่ค่อยกินอาหาร

การรักษา ทำได้ยาก วิธีแก้คือ ให้อาหารที่แน่ใจว่าเป็นอาหารใหม่

4.4 ครีบพอง (Gas Bubble Disease) เกิดจากการที่มีออกซิเจนในน้ำมากเกินไป ซึ่งอัตราส่วนที่พอดี คือ 8 ppm. ซึ่งอาจเกิดจากการที่ให้ออกซิเจนในบ่อมากเกินไป หรือเกิดจากการที่มีสไปโรไจรา ซึ่งเมื่อโดนแสงแดดแล้วจะคายออกซิเจนจนทำให้มีออกซิเจนในน้ำมากเกินไป ครีบหลังจะบวม เหมือนมีอากาศอยู่ใต้ผิว

การรักษา ต้องกำจัดสไปโรไจราด้วยการถ่ายน้ำออก และเติมน้ำใหม่ หรืออาจฆ่าด้วยเมทิลีนบลู 0.5 ppm. แต่วิธีที่ดีที่สุดก็คือ อย่าให้แดดส่องลงบ่อโดยตรงมากเกินไปนัก

4.5 รอยขีดข่วนและบาดแผล (Cuts and Abrasion) เกิดจากการเคลื่อนย้ายปลา ซ้อนปลา หรือปลาว่ายน้ำชนสิ่งมีคม ทำให้ปลามีรอยแผล รอยขีดข่วน

การรักษา ใช้ยาปฏิชีวนะทาแผลโดยตรงจนกว่าจะหาย และไม่ควรมีสิ่งมีคมอยู่ในบ่อ

4.6 ไมโซสปอริเดีย (Myxosporidea) เนื่องจากมีเชื้อนี้ปะปนอยู่ในน้ำ ปลาจะมีอาการหัวโต แก้มพอง เหงือกอักเสบ และตายติดต่อกัน มักจะเกิดกับปลาที่มีอายุ 1-2 เดือน

การรักษา ยังไม่มียาที่รักษาได้ผล หากเป็นแล้วให้เลือกปลาที่มีอาการออกจากบ่อ แล้วนำมาแช่มาลาไคท์กรีน 0.5 ppm.

4.7 หวัด (Cold) เกิดจากการเปลี่ยนอุณหภูมิโดยฉับพลัน มีผลกับปลาที่ไม่แข็งแรง จะทำให้ผิของปลาขุ่นและมีเส้นเลือดขึ้น

การรักษา ใช้ยาปฏิชีวนะในอัตรา 1 ซ่อนชาต่อน้ำ 1 ตัน แช่ติดต่อกัน 3-4 วัน

4.8 แพ้ความเค็มของบ่อปูน มักเกิดขึ้นเวลาที่ย้ายปลาลงบ่อปูนใหม่ หรือปูนจากการก่อสร้าง ที่มาตกลงในบ่อ จะทำให้เมือกของปลาโดยต่างในปูนกัด จนหมดความต้านทานเชื้อโรคจนเกิดการอักเสบ ผิวปลาจะเป็นผื่นแดง ปลาจะซึม อาจถึงตายได้

การรักษา ใช้ยาปฏิชีวนะในอัตรา 1 ซ่อนชาต่อน้ำ 1 ตัน แช่ติดต่อกัน 3-4 วัน

4.9 สันหลังหัก (Spinal Paralysis) เกิดจากไฟรั่ว ปลาจะดึนอย่างแรง หรือกระโดดหรือวิ่งชนบ่ออย่างแรง จนทำให้หลังหัก จะสังเกตว่าลำตัวจะคด ลักษณะการว่ายน้ำจะผิดปกติ การรักษา ไม่มียารักษา แต่ถ้ามีอาการไม่มากนัก ให้ปลาได้ว่ายน้ำมาก ๆ อาจจะมีโอกาสหายได้เอง

4.10 ลีตก (Taishoku) สันนิษฐานว่า เกิดจากการขาดสารอาหาร หรือคุณภาพของน้ำไม่ดีพอ จะทำให้สีของปลาจางลง หรือหายไปเลย และบางครั้งอาจเกิดสีอื่นขึ้นมาก็ได้ การรักษา ยังไม่ทราบวิธีการรักษา เนื่องจากไม่ทราบสาเหตุที่แน่นอน

4.11 จุดบนผิวสีแดง (Epidermal Proliferous Disease) เกิดจากการเติบโตที่ผิดปกติของผิวหนังส่วนบนทำให้เกิดจุดสีคล้ายขึ้นบนสีแดงของ Kohaku และ Taisho Sanshoku แต่ไม่ทำให้ปลาตาย

การรักษา ไม่มียารักษา นอกจากจะใช้การผ่าตัด

4.12 สันหลังลีบ (Muscular Dystrophy) เกิดจากอาหารที่เก่าเกินไป หรือเลี้ยงปลาด้วยผักแค้ หรือไส้เดือนแห้ง จะทำให้กล้ามเนื้อข้างครีบเนื้องั่ง ส่วนหลังมีอาการลีบลงจนดูเป็นร่องข้าง ๆ ครีบ ปลาจะซึม ไม่แข็งแรง หัวโต ตัวลีบ

การรักษา ไม่มียาที่รักษาได้ผล ป้องกันได้โดยให้อาหารที่ใหม่เสมอ และหลีกเลี่ยงการเลี้ยงปลาด้วยผักแค้ หรือไส้เดือนแห้งที่ไม่แน่ใจว่า เก่าเกินไปหรือไม่

4.13 ปลาว่ายน้ำเป็นวงกลมไม่หยุด (Whirling Disease) เกิดจากการที่มีจุลินทรีย์ชนิดหนึ่ง มาเกาะบนส่วนหัว และเจาะเข้าไปถึงสมองส่วนที่บังคับการทรงตัว ทำให้ปลาว่ายน้ำเป็นวงกลม มักเกิดขึ้นกับปลาอายุ 1-2 ปี ซึ่งจุลินทรีย์นี้อาจปะปนอยู่ในน้ำ หรือมาจากไส้เดือนที่เป็นอาหาร

การรักษา ไม่มียารักษา แต่ให้นำปลาที่เป็นโรคนี้ออกจากบ่อโดยเร็ว แล้วย้ายปลาที่เหลือออกมา ทำการฆ่าเชื้อในบ่อด้วยเกลือและฟอร์มาลิน

4.14 พยาธิลวดหนาม (Phildmetroides Disease) สันนิษฐานว่าพยาธินี้อาศัยอยู่ในไรน้ำ เมื่อปลากินเข้าไปพยาธิก็จะเข้าไปเติบโตในตัวปลา และออกมาอาศัยอยู่ใต้เกล็ด ทำให้เกิดอาการแดงซ้ำ ดูใกล้ก็จะเห็นพยาธิขดอยู่ ซึ่งจะเกิดเฉพาะในเมื่องหนาวเท่านั้น

การรักษา ยังไม่มียารักษา แต่ให้นำมาเลี้ยงในเมื่องร้อน ก็อาจจะหายไปเอง

4. การจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (Aquaculture Farm Management)

การจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ หมายถึงการดำเนินงานเพื่อให้กิจการของฟาร์มดังกล่าวบังเกิดผลสำเร็จและพัฒนาไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีขั้นตอนได้แก่ การวางแผนการผลิต ปัจจัยการผลิต รูปแบบการผลิต และการประเมินผลเพื่อการปรับปรุงแก้ไขปัญหา และอุปสรรคต่าง ๆ การจัดการที่ดีนั้น นอกจากจะต้องเริ่มต้นด้วยการวางแผนที่ดีแล้ว จำเป็นต้องใช้ดุลพินิจในการใช้ทรัพยากรทุกอย่างร่วมกันทั้งบุคลากร ตลอดจนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาประยุกต์เพื่อทำกำไรหรือทำรายได้สูงสุด นอกจากนี้จะต้องหาทางลดต้นทุนการผลิต เพื่อสามารถแข่งขันเชิงการค้ากับผู้อื่นในด้านตลาดได้ (การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ, 2549: ออนไลน์)

การจัดการฟาร์มที่ดีนั้น เริ่มต้นจากการตลาดเพื่อจะได้ทราบว่า จะลงทุนเลี้ยงสัตว์น้ำชนิดใดที่ตลาดยังมีความต้องการ เมื่อเลือกชนิดของสัตว์น้ำได้แล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือวางแผนในการผลิตให้เหมาะสม เงินลงทุนทั้งหมดที่จำเป็นต้องใช้ ตลอดจนการบริการงานฟาร์มโดยทั่ว ๆ ไป

4.1. การตลาด ผลผลิตทางการเกษตรรวมทั้งสินค้าสัตว์น้ำ เมื่อผลิตออกมามากเกินไป จะหาตลาดจำหน่ายได้ยาก ดังนั้นการแก้ไขปัญหานั้นคือการจัดการก่อนการผลิตสัตว์น้ำ ควรจะทำการศึกษาในด้านความต้องการ (Demand) ของตลาดว่ามีปริมาณมากน้อยเท่าใดจึงจะเหมาะสม ไม่มีปัญหาเรื่องผลิตมากจนล้นตลาด (Over Production) หรือในกรณีที่ผลผลิตออกมามากกว่าความต้องการของตลาดแล้ว จะมีต้นทุนส่วนเพิ่มในการทำให้สามารถเก็บไว้จำหน่ายได้ในระยะเวลานานขึ้น นอกจากนี้ควรศึกษาในด้านกำลังซื้อ (Purchasing Power) ของประชาชนที่สามารถจะจับจ่ายใช้สอยได้ในทุกระดับของชนชั้น อาทิ สัตว์น้ำตัวใหญ่มีชีวิต คุณภาพดี อาจจะส่งเป็นสินค้าออกหรือจำหน่ายได้ในตลาดในเมือง ตามภัตตาคารจะได้ราคาดี เช่น กุ้งก้ามกราม ปละตะเพียน ปลาทับทิม เป็นต้น และถ้าให้ดีควรผลิตปลาตามระบบฟาร์มที่ดี GAP (Good Agricultural Practice)

4.2. การวางแผนการผลิต ด้านชนิดและปริมาณตามที่ตลาดต้องการ เป็นจำนวนตัว ลูกปลา หรือผลผลิตปลาเนื้อเป็นกิโลกรัมหรือตัน รวมทั้งการเตรียมการเรื่องปัจจัยการผลิตที่จำเป็น เช่น สถานที่ บ่อ พ่อ-แม่พันธุ์ พันธุ์ปลา อาหาร แหล่งน้ำ แรงงาน ทุน หากเราทราบเป้าหมายการผลิตตามตลาดที่ต้องการแล้ว เราจะวางแผนการผลิตได้งานขึ้น เพราะจะทราบว่าต้องใช้บ่อเท่าไร พ่อ-แม่ปลา อาหาร แรงงาน ที่จำเป็น เกี่ยวข้องหรือขั้นตอนตลอดจนอุปกรณ์ เครื่องมือต่าง ๆ ได้เหมาะสมยิ่งขึ้น นอกจากนี้การเตรียมแผนรูปแบบระบบในการผลิตว่าจะใช้รูปแบบและระบบการผลิตอย่างไร เพื่อผลิตสัตว์น้ำให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และประสิทธิภาพมากที่สุดโดยใช้ระบบการผลิตแบบกิ่งพัฒนา หรือแบบพัฒนา

4.3. การติดตามการผลิตในฟาร์ม เพื่อให้สามารถควบคุมการผลิตได้ทุกขั้นตอน ช่วยให้การผลิตเป็นไปตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์และยังช่วยป้องกันการสูญเสีย หรือโอกาสการเกิดโรคในสัตว์น้ำได้ดี ตารางบันทึกข้อมูลเรื่องค่าใช้จ่าย รายรับ กระแสเงินหมุนเวียน เงินลงทุน การเลี้ยงปลาแต่ละบ่อ การปล่อยและจับ

4.4. การจัดสรรแบ่งหน้าที่ ควรจะมีการแบ่งหน้าที่ให้เหมาะสมกับปริมาณงาน และความรู้ความชำนาญของเจ้าหน้าที่บุคลากรในแต่ละสายงาน ผู้จัดการฟาร์มต้องเป็นผู้ที่มีความสำคัญ จำเป็นต้องรอบรู้ ชำนาญ ในการมอบหมายจัดสรรงานให้ได้ตามความจำเป็น และความสามารถของบุคคล รวมทั้งการติดตามควบคุมให้งานฟาร์มดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพสูงสุดในการผลิตสัตว์น้ำ ซึ่งมีหน้าที่การจัดสรรความรับผิดชอบ แบ่งได้ตามหน้าที่หลักกว้าง ๆ เช่น ผู้จัดการฟาร์ม ฝ่ายการผลิต ฝ่ายการตลาด ฝ่ายบุคคล ฝ่ายวิจัยและพัฒนา เป็นต้น

5. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟาร์มเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ

5.1 การเลือกสถานที่

ต้องเลือกให้เหมาะสมกับลักษณะเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของการสร้างฟาร์ม หากคัดเลือกพื้นที่ได้เหมาะสมแล้ว การจัดการ การดูแลรักษาจะง่ายขึ้น และจะประสบผลสำเร็จได้ไม่ยาก ปัจจัยต่าง ๆ ที่ต้องพิจารณา เช่น

1. สภาพพื้นที่ ควรมีลักษณะภูมิประเทศที่มีเชิงลาดกว้าง เมื่อสร้างบ่อก็สามารถที่จะนำน้ำมาใช้และระบายน้ำทิ้งได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องสูบน้ำ พื้นที่ดังกล่าวที่เป็นที่ราบ ทุ่งนา มีลำคลองชลประทานใหญ่และคลองส่งน้ำอยู่เป็นจำนวนมากในเขตชลประทาน บริเวณทำอ่างเก็บน้ำ และอ่างเก็บน้ำที่สร้างขึ้นเพื่อชลประทาน สภาพพื้นที่ลาดบรองลงมาที่สมควรพิจารณาเลือกได้แก่ บริเวณพื้นที่ที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ซึ่งสามารถจะสูบน้ำขึ้นมาใช้ได้สม่ำเสมอตลอดปี และไม่มีปัญหาเรื่องน้ำท่วม พื้นที่ในเขตเกษตรน้ำฝนในภูมิภาคนี้ ซึ่งมีอยู่จำนวนมากก็สามารถจะเลือกเป็นที่ขุดบ่อเลี้ยงปลาได้ โดยพิจารณาในพื้นที่เอียงลาด เมื่อมีฝนตกลงมา น้ำฝนก็จะไหลบ่าจากที่สูงบริเวณรับน้ำ (Water Shed) ลงมาข้างล่าง ส่วนขนาดของบ่อนั้นขึ้นอยู่กับแหล่งน้ำฝนและปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมา โดยปกติเนื้อที่แหล่งรับน้ำฝน 5 - 10 ไร่ จะรับน้ำฝนได้เพียงพอสำหรับขุดบ่อเลี้ยงปลาขนาด 1 ไร่ ซึ่งจะมีน้ำเลี้ยงปลาในช่วงฤดูฝนระยะเวลาประมาณ 4 - 6 เดือน และหากพื้นที่รับน้ำมีลักษณะเป็นป่าไม้ ซึ่งสามารถดูดซับน้ำฝนตกลงมาได้มาก ขนาดของบ่อปลาที่ต้องปรับตามความเหมาะสม

2. การคมนาคม จำเป็นต้องมีถนนหรือแม่น้ำลำคลองเข้าออกฟาร์ม เพื่อลำเลียงปัจจัยการผลิตและผลผลิตเวลาจับจำหน่าย

3. ด้านสาธารณสุขโรคและการสาธารณสุข ไฟฟ้า น้ำประปา สุขอนามัย มีส่วนช่วยให้การดำเนินงานฟาร์มมีประสิทธิภาพมากขึ้น เครื่องจักร เครื่องสูบน้ำ จำเป็นต้องใช้ไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง

4. ด้านสังคมความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ตลอดจนแรงงานสามารถหาได้ง่าย ความปลอดภัยจากการป้องกันการสูญเสีย เนื่องจากการลักขโมยผลผลิต ก็เป็นสิ่งที่ต้องป้องกันในฟาร์มสัตว์น้ำ

5. สามารถจัดหาแหล่งอาหารสัตว์น้ำได้ไม่ลำบากมากเกินไป

6. ลักษณะคุณภาพของดิน ควรเป็นดินเหนียว ดินเหนียวปนทราย น้ำไม่ซึมหรือรั่ว ไม่ควรเลือกที่เป็นดินทราย หิน หรือกรวด การทดสอบว่าดินจะเก็บกักน้ำได้ดีหรือไม่เพียงใด ก็โดยนำดินมาผสมกับน้ำพอลมพัด ๆ แล้วบีบหรือปั้น หากดินจับกันเป็นก้อนแน่นแสดงว่าเก็บน้ำได้ดี อนึ่งการตรวจลักษณะของดินที่จะขุดบ่อนั้น ควรเจาะดินตรวจดูสภาพของดินในระดับความลึก 50 เซนติเมตร 100 เซนติเมตร 150 เซนติเมตร และ 200 เซนติเมตร เพื่อกำหนดความลึกของพื้นดินกั้นบ่อให้อยู่ในระดับดินที่เหมาะสม

5.2 ขนาดของฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

โดยทั่วไปแล้วขนาดของฟาร์มสัตว์น้ำในประเทศไทยจะเป็นขนาดเล็ก และกลาง ขนาดใหญ่มีไม่มาก การขนาดของฟาร์มอาจแบ่งตามลักษณะดังนี้

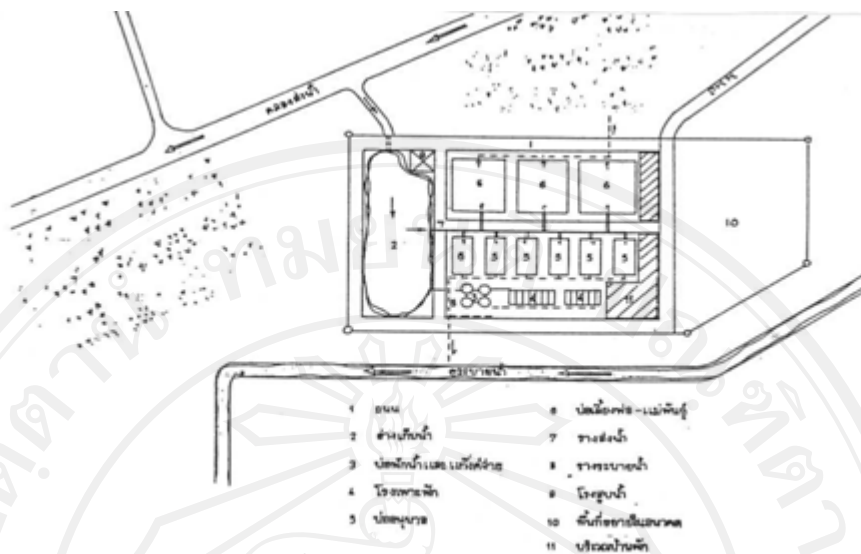
1. แบ่งตามกำลังผลิต ซึ่งเป็นการแบ่งตามความสามารถของฟาร์ม เช่น ฟาร์มเพาะลูกปลาขนาดเล็ก จะผลิตลูกปลาขนาด 2 - 3 เซนติเมตร ได้ไม่เกิน 10 ล้านตัวต่อปี ขนาดกลาง 10 - 20 ล้านตัวต่อปี ขนาดใหญ่มากกว่า 20 ล้านตัวต่อปี ถ้าเป็นฟาร์มเลี้ยงจะจัดตามผลผลิตเป็นต้นต่อปี

2. การแบ่งตามลักษณะการลงทุน เช่น ฟาร์มขนาดเล็กลงทุนไม่เกิน 1 ล้านบาทต่อปี ขนาดกลาง 1 - 5 ล้านบาทต่อปี ขนาดใหญ่มากกว่า 5 ล้านบาทต่อปี

3. แบ่งตามขนาดของฟาร์ม ขนาดเล็ก ขนาดไม่เกิน 50 ไร่ ขนาดกลาง 50 - 100 ไร่ ขนาดใหญ่มีพื้นที่มากกว่า 100 ไร่

5.3 องค์ประกอบของฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

โดยส่วนมากจะประกอบด้วย อ่างเก็บน้ำ บ่อดิน ใต้แก บ่อเลี้ยง บ่ออนุบาล โรงเพาะฟัก มีบ่อซีเมนต์ สำหรับบ่อพักน้ำ บ่อผสมพันธุ์ บ่อพัก บ่ออนุบาล ระบบส่งน้ำ ระบายน้ำ และโรงเก็บพัสดุ ซึ่งสัดส่วนองค์ประกอบแต่ละฟาร์มนั้นจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และการใช้งาน โดยภาพรวม ๆ แล้ว ควรมี อ่างเก็บน้ำประมาณร้อยละ 20 -30 บ่อดินร้อยละ 40 - 50 โรงเพาะฟักและบ่อซีเมนต์ร้อยละ 10 และพื้นที่สำหรับกิจกรรมอื่น ๆ อีกร้อยละ 10 ของพื้นที่ทั้งหมด



รูปที่ 7 ทำเลที่ตั้ง โครงสร้างและองค์ประกอบของฟาร์ม

1. อ่างเก็บน้ำ (Reservoir) จะมีขนาดใหญ่ ตั้งแต่ 4 - 30 ไร่ มีความลึกประมาณ 2 - 4 เมตร ปกติเป็นที่สำหรับพักและเก็บสำรองน้ำให้ใช้หมุนเวียนในฟาร์ม ช่วยบำบัดน้ำที่จะนำมาใช้ โดยการพักน้ำทำให้น้ำมีสภาพดีขึ้น โดยเฉพาะเรื่องความขุ่น เพื่อให้ น้ำมีคุณสมบัติเหมาะสม สามารถปล่อยสัตว์น้ำและเลี้ยงได้

2. บ่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ ควรเป็นบ่อดินขนาดไม่เล็กหรือใหญ่จนเกินไปอาจจะมีผลให้พ่อแม่พันธุ์ปลาขนาดใหญ่ไม่สามารถสร้างไข่และน้ำเชื้อได้ หากใช้บ่อขนาดใหญ่เกินไปก็จะทำให้การจับพ่อแม่พันธุ์ทำได้ยาก ขนาดของบ่อที่เหมาะสมควรมีเนื้อที่ประมาณ 0.5 - 4 ไร่ (800-6,400 ตารางเมตร) ความลึกประมาณ 1.5 เมตร และควรเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เพื่อความสะดวกในการจับปลาด้วยอวน บ่อพ่อแม่พันธุ์ ต้องมีอย่างน้อย 2 บ่อ สำหรับปลาแต่ละชนิด ทั้งนี้เพราะจำเป็นต้องเลี้ยงปลาเพศผู้และเพศเมียแยกบ่อ สำหรับจำนวนบ่อขึ้นอยู่กับปริมาณพ่อแม่พันธุ์ปลาที่จะใช้ในแต่ละปี โดยปล่อยในอัตราค่อนข้างต่ำ สำหรับพ่อแม่ปลาขนาดใหญ่ (3-6 กิโลกรัม) อาจปล่อยในอัตราไร่ละ 50 ตัว บ่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์นี้อาจใช้สำหรับเลี้ยงปลาต่อได้ บ่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์นี้ควรอยู่ในที่เงียบสงบดูแลง่าย หากเป็นไปได้ควรอยู่ใกล้โรงเพาะฟัก เพื่อความสะดวกในการขนย้ายพ่อแม่พันธุ์

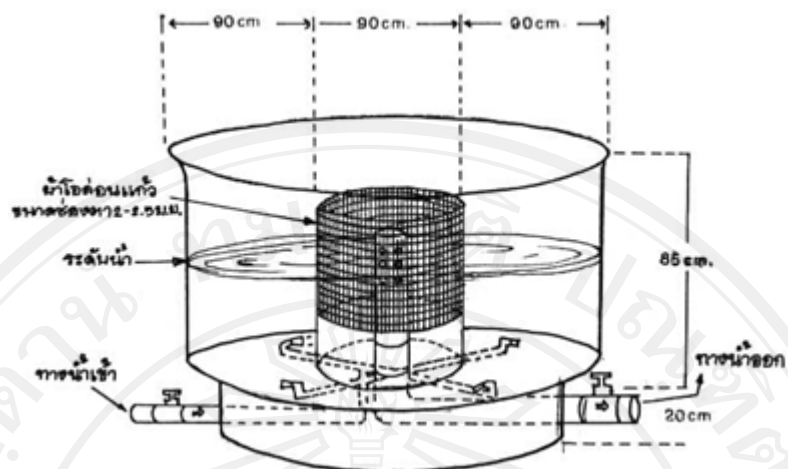
3. โรงเพาะฟัก (Hatchery) โรงเพาะฟักเป็นสถานที่ที่ดำเนินกิจกรรมแทบทุกอย่างของฟาร์มเพาะพันธุ์ปลา โดยเฉพาะในการเพาะพันธุ์ปลา โดยการฉีดฮอร์โมนกระตุ้น โดยเริ่มตั้งแต่การขนย้ายพ่อแม่ เข้ามาพักไว้แล้วทำการฉีดฮอร์โมนผสมพันธุ์ ฟักไข่ตลอดจนการอนุบาล ดังนั้นโรงเพาะฟักจะประกอบด้วยส่วนต่างๆ ต่อไปนี้

3.1 บ่อพักพ่อ-แม่พันธุ์ ก่อนการฉีดและระหว่างการฉีดฮอร์โมน จำเป็นต้องนำพ่อ-แม่พันธุ์มาพักไว้ในโรงเพาะฟักโดยแยกเพศ จึงจำเป็นต้องมีบ่อพักพ่อ-แม่พันธุ์อย่างน้อย 2 บ่อ บ่อที่ใช้เป็นบ่อคอนกรีตขนาดประมาณ 3×1.5 ตารางเมตร ความลึก 1 เมตร ก้นบ่อมีความลาดเอียงเล็กน้อย โดยด้านลึกอยู่ทางท่อระบายน้ำออก ซึ่งอาจจะออกแบบเป็นท่อเอน ก็จะทำให้การจัดระบบน้ำสะดวกขึ้น สำหรับความหนาแน่นของพ่อ-แม่พันธุ์ที่นำมาพักในบ่อไม่ควรปล่อยหนาแน่นเกินไป อาจใช้เกณฑ์ว่าปล่อยพ่อ-แม่พันธุ์หนัก 1 กิโลกรัมต่อพื้นที่บ่อพัก 1 ตารางเมตร โดยต้องมีการให้อากาศตลอดเวลา หากจัดให้มีน้ำไหลผ่านก็จะยิ่งดีขึ้น เพราะสิ่งขับถ่ายของปลาจะถูกชะล้างออกไปด้วย ในการพักพ่อ-แม่พันธุ์ หากตรึงกระชังซึ่งมีขนาดเล็กกว่าบ่อเล็กน้อยลงในบ่อ และขังพ่อ-แม่พันธุ์ ทำให้การจับพ่อ-แม่พันธุ์ทำได้สะดวกขึ้น หนึ่งบ่อพักพ่อ-แม่พันธุ์นี้ ควรมีหลังคาเพื่อป้องกันปัญหาการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ หรือใช้เป็นบ่อผสมพันธุ์ก็ได้

3.2 ห้องปฏิบัติการ ภายในโรงเพาะฟักจะต้องมีบริเวณสำหรับการฉีดฮอร์โมน การผสมเทียมและกิจกรรมอื่น ๆ เช่น การบรรจุลูกปลา เพื่อการขนส่งซึ่งไม่ต้องการเนื้อที่มากมายนัก เพียงแต่สามารถวางโต๊ะทำงาน และมีบริเวณเหลือเล็กน้อยพอที่จะทำงานได้สะดวกก็เพียงพอแล้ว บริเวณนี้ควรอยู่ภายในอาคารโรงเพาะฟัก หากอยู่ใกล้บ่อพักพ่อ-แม่พันธุ์จะทำงานได้สะดวกขึ้น

3.3 บ่อพักน้ำ น้ำที่ใช้ในโรงเพาะฟักจำเป็นต้องพักไว้ก่อนเสมอ ทั้งนี้เพื่อปรับคุณสมบัติของน้ำ บ่อพักน้ำอาจจะสร้างเป็นถังสูงก็จะช่วยประหยัดพื้นที่ นอกจากนั้นยังทำให้น้ำมีแรงดันพอที่จะใช้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ในโรงเพาะฟักได้โดยสำหรับขนาดของถังพักน้ำขึ้นกับปริมาณน้ำที่ใช้ในโรงเพาะฟักในแต่ละวัน โดยควรจุน้ำประมาณ 2 เท่าของความจุของบ่อทั้งหมดในโรงเพาะฟัก ถ้าน้ำขุ่น ควรจะสร้างถังกรองแบบง่าย ๆ ซึ่งมี 2 แบบ คือ กรองแบบปล่อยให้ น้ำไหลลงตามแรงโน้มถ่วง (Gravity Filter) และกรองย้อนแรงโน้มถ่วง (Reversing Filter) ถังกรองทั้ง 2 แบบนี้ใช้วัสดุเหมือนกัน ได้แก่ ทรายละเอียด ถ่านหินและกรวด การกรองแบบหลังมีข้อดี คือ น้ำค่อย ๆ ซึมผ่านไปช้า ๆ ทำให้ประสิทธิภาพการกรองดีขึ้น นอกจากนี้ยังทำความสะอาดง่าย จากถังพักน้ำไปยังบ่อต่าง ๆ ภายในโรงเพาะฟัก รวมทั้งอุปกรณ์ฟักไข่ นอกจากนั้นบริเวณท่อระบายน้ำจากบ่อต่าง ๆ ต้องมีรางน้ำรองรับน้ำที่จากบ่อออกไปสู่บ่อน้ำทิ้งภายนอก

3.4 ถังฟักไข่ปลา (Hatching Tank) สำหรับเพาะลูกปลา โดยมากจะอยู่ในถังนี้ประมาณ 3 วัน หลังจากการฟักระบบน้ำในถังจะมีการไหลหมุนเวียนเข้าออกตลอดเวลา



รูปที่ 8 ถังเพาะฟักระบบน้ำไหล

3.5 บ่ออนุบาลบ่อคอนกรีต (Nursery Pond) ภายในโรงเพาะฟัก จำเป็นต้องมีบ่ออนุบาลคอนกรีตสำหรับอนุบาลลูกปลา นอกจากนั้นบ่อนี้อาจใช้เป็นบ่อฟักลูกปลา ก่อนการขนส่งก็ได้ บ่อที่ใช้ควรมีลักษณะและขนาดเช่นเดียวกับบ่อฟักพ่อแม่พันธุ์ อาจสร้างเป็นชุด ๆ ละ 4 บ่อ หรือสร้างเป็นคู่ ๆ ก็ได้ ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการทำงานสำหรับจำนวนบ่ออนุบาลขึ้นกับแผนงานในการผลิตมีเป้าหมายการผลิตเท่าไร จับลูกปลาขายก็ครั้งต่อเดือนโดยมีหลักเกณฑ์ว่าในบ่ออนุบาลดังกล่าวจะปล่อยลูกปลาที่เพิ่งออกจากไข่ได้ในอัตราประมาณ 2,200 ตัวต่อตารางเมตร อย่างไรก็ตามตัวเลขเหล่านี้ย่อมจะแตกต่างกันไปตามสภาพการเลี้ยง

3.6 เครื่องเป่าอากาศ การให้อากาศ (Airation) เป็นสิ่งที่จำเป็นในโรงเพาะฟัก เพราะนอกจากเป็นการป้องกันการขาดออกซิเจนแล้ว ปริมาณออกซิเจนที่สูงจะช่วยลดพิษของแอมโมเนีย (Ammonia) ลงได้ เครื่องเป่าลมที่ใช้ในโรงเพาะฟักสามารถซื้อได้จากท้องตลาดทั่วไป สำหรับโรงเพาะฟักขนาดกลางใช้เครื่องเป่าลมขนาด 1-1.5 แรงม้าก็เพียงพอแล้ว จากเครื่องเป่าลมจะต่อท่อลมไปยังจุดต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ลมโดยให้ท่ออยู่ในระดับสูงเหนือศีรษะเพื่อความสะดวกในการทำงาน จากนั้นก็ต่อท่อพลาสติกแยกไปตามบ่อต่าง ๆ โดยมีวาล์วควบคุมปลายด้านที่จะใส่ลงในบ่อใช้หัวทรายสวมไว้เพื่อให้ลมกระจายดีและเพื่อถ่วงปลายท่อพลาสติกให้จมด้วย

4. บ่ออนุบาลบ่อดินสำหรับปลาบางชนิด เช่น ปลาตะเพียนขาว ปลายี่สกเทศ ปลาเงา ปลาแสง ปลาชัง และปลาสวาย การอนุบาลลูกปลาควรทำในบ่อดินจะได้ผลดีกว่าอนุบาลในบ่อคอนกรีต ลูกปลาดุกนิยมอนุบาลในบ่อดิน โดยใช้บ่อดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 0.5-1 ไร่ ก้นบ่อเรียบและมีความลาดเอียงเล็กน้อย ความลึกของบ่อประมาณ 0.8-1 เมตร มีท่อระบายน้ำทางด้านลึกของบ่อบริเวณท่อระบายน้ำควรขุดพื้นบ่อให้ลึกเป็นแอ่ง เพื่อความสะดวกในการรวบรวมลูกปลา จำนวนบ่ออนุบาลขึ้นอยู่กับจำนวนลูกปลาที่ต้องการในแต่ละช่วง โดยจะอนุบาลประมาณ 1 เดือน ได้ลูกปลาประมาณ 200,000 ตัวต่อบ่อ ขนาด 0.5 ไร่

5. บ่อเลี้ยงปลาขนาดนิ้วมือ (Fingerling Pond) บ่อในส่วนนี้ใช้ในการเลี้ยงลูกปลาขนาดนิ้วมือ ซึ่งผู้เลี้ยงปลารายใหม่มักจะต้องการ เนื่องจากปลาจะมีอัตราการรอดสูงกว่า โดยขนาดของบ่อประมาณ 0.5-2 ไร่ ลึก 1-1.5 เมตร

6. บ่อเลี้ยง (Rearing Pond) โดยทั่วไปมีขนาด 1-4 ไร่ ความลึก 1.5-2 เมตร มีระบบท่อส่งน้ำและระบายน้ำ ควรมีอย่างน้อย 2-4 บ่อ เพื่อการผลิตปลาเนื้อได้ และสามารถเลี้ยงหมุนเวียนได้ผลผลิตตลอดปี ทุก ๆ 3 และ 6 เดือน หากต้องการผลผลิตทุกเดือน จำเป็นต้องมีถึง 12 บ่อ

5.4 วิธีการออกแบบการสร้างบ่อดิน

1. การเขียนแผนผัง คือ จะต้องร่างแผนผังและพิจารณาการวางแผนรูปร่างบ่อ ชนิด และปริมาณของบ่อ เพื่อมิให้เกิดการผิดพลาดและเป็นระบบถูกต้องตามหลักวิชาการและวัตถุประสงค์ที่จะใช้งาน การวางผังบ่อนับว่าสำคัญและเป็นประโยชน์ในการควบคุมการขุดบ่อและสร้างบ่อ ควรพิจารณาวางผังบ่อให้เหมาะสมกับพื้นที่การใช้งานอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ โดยนำข้อมูลจากการสำรวจและจัดพื้นที่ทั้งขนาด ระดับ และข้อมูลปริมาณน้ำฝน โดยพิจารณาความแตกต่างของพื้นที่ดังกล่าวได้แล้ว ซึ่งจะต้องวางผังระบบส่งน้ำและส่วนประกอบตามความจำเป็น

2. การวางผังในที่ดิน เป็นการกำหนดที่จะทำคันดิน การเว้นที่สำหรับเป็นฐานบ่อ และบริเวณที่จะขุดบ่อ ซึ่งควรใช้ไม้หลักปักในการวางผังเช่นเดียวกับการก่อสร้างอาคาร

3. การเตรียมสถานที่ งานขั้นแรกที่จะต้องดำเนินการขุดบ่อก็คือ แผ้วถางต้นไม้ เก็บเศษไม้ ออกให้หมด และอาจจะต้องทำการปรับปรุงพื้นที่ให้เหมาะสมกับสภาพที่จะสร้างบ่อ และสะดวกในการปักหลักวางแนวบ่อหรือคันบ่อ บรรดาต้นไม้ต่าง ๆ ก็ต้องขุดทิ้ง ต้นไม้ยืนต้นเว้นไว้ตามความจำเป็น

4. ขานบ่อและคันดิน การทำคันบ่อ ควรให้คันบ่ออยู่ห่างขอบบ่อประมาณ 2-3 เมตร โดยรอบบ่อทั้ง 4 ด้าน การที่ต้องเว้นขานบ่อเพื่อป้องกันการทรุดและพังทลายของดินเมื่อถูกน้ำฝนจะได้ตอกอยู่บนขานบ่อไม่ไหลลงบ่อทำให้ดินเงินเร็ว ความสูงของคันบ่อแล้วแต่ความจำเป็นที่จะใช้ในการป้องกันน้ำท่วม โดยปกติจะสูงประมาณ 1.50-2.00 เมตร ในกรณีการสร้างบ่อเพื่อเก็บกักน้ำในพื้นที่ดินทรายจะต้องขุดบ่อทำแกนด้วยดินเหนียวหนา 40-50 เซนติเมตร และเพิ่มอัตราส่วนของความกว้างของดินเป็น 2 เท่า ความกว้างของสันคันบ่อไม่ควรน้อยกว่า 1 เมตร และถ้าเป็นการเลี้ยงปลาร่วมกับการปลูกพืชหรือปศุสัตว์ คันบ่อก็จะต้องมีความกว้างประมาณ 5-10 เมตร นอกจากนี้คันบ่อที่กว้างจะสะดวกต่อการให้ยานพาหนะขนย้ายลำเลียงปลาและอุปกรณ์ต่าง ๆ เซึ่งลาดคันบ่อควรเป็น 1:1 สำหรับดินเหนียว และ 1:1.5:2 สำหรับดินร่วน และถ้าเป็นบ่อขนาดใหญ่ที่รับคลื่นและลม หรือลักษณะเป็นดินร่วนควรปลูกหญ้าคลุมดินเพื่อป้องกันการพังทลายถ้าเป็นคันบ่อขนาดเล็ก ไม่ควรปลูกต้นไม้บนคันเพราะรากจะชอนไชทำให้น้ำรั่วซึมได้

5. ระบบชักน้ำเข้าบ่อ โดยทั่วไปสร้างเป็น 2 แบบ คือ ชนิดท่อ เหมาะในการส่งน้ำ โดยเครื่องสูบน้ำ ท่อทางน้ำเข้าควรให้น้ำผ่านได้สม่ำเสมอมีตะแกรงป้องกันศัตรูของปลาเข้าบ่อ และป้องกันปลาหนีจากบ่อโดยทวนน้ำออกไป อีกชนิดเป็นรางเปิด ซึ่งอาจทำด้วยคอนกรีตรางดิน ก่ออิฐ ส่วนดีของรางเปิดนี้จะสะดวกในการซ่อมแซม และการส่งน้ำเข้าบ่อทำให้เพิ่มออกซิเจนขึ้น รางเปิดดังกล่าวนี้จะสร้างขึ้นบนส่วนกลางคันบ่อขนาดกว้างประมาณ 40 เซนติเมตร ลึก 50 เซนติเมตร ฝังลงในไถ่ดิน โดยให้ขอบบนของรางอยู่เสมอกับผิวดินคันบ่อ ถ้ารางขนานไปทางด้าน หัวบ่อมีช่องเปิดเปิดน้ำเชื่อมด้วยท่อกลมขนาด 20 เซนติเมตร เพื่อรับน้ำจากรางดังกล่าวปล่อยลงบ่อ ให้กระทบผิวน้ำด้านบน



รูปที่ 9 โรงสูบน้ำและรางขนส่งน้ำแบบเปิด

ระบบระบายน้ำทิ้ง ในเขตพื้นที่ชลประทานถ้าเป็นบ่อขนาดใหญ่ ควรทำเป็นประตู ระบายน้ำด้วยคอนกรีต ลักษณะของประตูระบายน้ำประกอบด้วยส่วนที่สามารถควบคุมน้ำ มีช่อง สำหรับใส่ไม้อัดน้ำ 2 ช่อง ระหว่างช่องทั้งสองอาจใส่ดินอัดให้แน่นก็ได้ และมีช่องใส่ตะแกรง ป้องกันปลาหนีอีก 1 ช่อง ประตูน้ำดังกล่าวอาจทำด้วยไม้ซึ่งมีความหนาประมาณ 2 นิ้ว ช่องสำหรับ ใส่ตะแกรงอาจทำตะแกรงเฉพาะส่วนล่าง แต่ส่วนบนใช้ไม้อัดน้ำปิดไว้มีประโยชน์มากในการ ระบายน้ำ ส่วนล่างทิ้งออกไปพร้อมกับแก๊สที่เป็นพิษหรือเศษเหลือตามคันบ่อ สำหรับในพื้นที่ลุ่ม หรือที่ราบ จำเป็นจะต้องขุดรูระบายน้ำทางด้านหนึ่งของบ่อ เพื่อใช้เครื่องสูบน้ำระบายน้ำทิ้งลงคู ดังกล่าว หรือลงแปลงนาเพื่อเป็นปุ๋ยของข้าวต่อไป



รูปที่ 10 การขุดบ่อเลี้ยงปลาและวางระบายน้ำ

6. วิธีขุดและสร้างคันดิน ทำการขุดดินตามผังที่ได้กำหนดไว้ โดยไม้ปักหลักนำดินที่ขุดบริเวณบ่อปลาขึ้นมาถมแผ่เกลี่ยให้เป็นชั้น ๆ ขึ้นไปจนถึงสันคันบ่อ และชั้น ๆ หนึ่งไม่ควรหนาเกิน 25 เซนติเมตร ใช้เสาไม้กระทุ้งให้ดินแน่นจับตัวกันแต่ละชั้น โดยมีให้เป็นโพรง ซึ่งจะเกิดปัญหาในการยุบตัวของดินเกิดขึ้นภายหลังหรือทำให้น้ำรั่วซึมไหลเข้าออกได้ สำหรับคันบ่อควรจะขุดให้ลาดเทจากทางน้ำเข้าไปทางระบายน้ำออก เพื่อระบายน้ำออกจากบ่อให้หมด เพื่อจับปลาหรือทำความสะอาดบ่อปลาโดยการตากแดดให้พื้นคันบ่อแห้ง และเพื่อความสะดวกในการจับปลา ควรมีบ่อรวมปลาขนาดเล็กไว้ด้วย

ในปัจจุบันนี้การขุดบ่อมักนิยมทำด้วยเครื่องมือจักรกล เช่น รถแทรกเตอร์ หรือรถตักดิน เพราะค่าใช้จ่ายต่ำกว่าการใช้แรงงานจากคนขุดเป็นอันมาก โดยเฉพาะในบ่อขนาดใหญ่ ดำเนินการระบบธุรกิจการค้า นอกจากนั้นปฏิบัติการได้รวดเร็ว บดอัดดินคันบ่อและพื้นดินได้แน่น มีคุณภาพดีกว่าการใช้แรงงานคน ปัญหาที่พบมากสำหรับบ่อปลาที่ใหม่ ได้แก่ การพังทลายของคันบ่อ หากไม่บดอัดและทำลาดชันให้ดี หรือการที่น้ำออกจากบ่อ และน้ำในบ่อขุ่นซึ่งแก้ไขโดยการใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด ไล่ลงในบ่อ

5.5. การออกแบบการสร้างกระชัง

ประเภทของกระชังที่นิยมใช้เลี้ยงสัตว์น้ำ ได้แก่

1. กระชังไม้ไผ่ อายุการใช้งานประมาณ 2-3 ปี ขนาดที่นิยม 2x5x1.5 เมตร การสร้างอาจใช้วิธีสานหรือใช้ตะปูตอกยึด ราคาถูก อายุใช้งานประมาณ 1-2 ปี กระชังแบบนี้มีข้อเสียคือผนังไม่เรียบ กระแสน้ำไหลถ่ายเทไม่สะดวก เศษอาหารตกค้างตามก้นกระชัง และทำความสะอาดกระชังได้ยาก

2. กระชังไม้เนื้อแข็ง เหมาะสำหรับผู้ที่มิทุนมาก และเลี้ยงปลาที่มีราคาแพง กระชังที่ประกอบด้วยไม้เนื้ออ่อนมีอายุการใช้งานประมาณ 5-6 ปี กระชังที่ประกอบด้วยไม้เนื้อแข็งมีอายุการใช้งานประมาณ 8-10 ปี ขนาดของกระชังที่นิยมใช้มี 3 ขนาด ได้แก่ ขนาด 2.5 x 8 เมตร ลึก 1.5 เมตร และขนาด 2.5 x 3 เมตร ลึก 1.5 เมตร กระชังดังกล่าวใช้ลำไม้ไผ่หัวละ 25 ลำ เป็นลูกบวบ

3. กระชังอวน เป็นกระชังอวนไนลอน หรือโพลีเอสเตอร์ลีน ต้องเป็นเนื้ออวนประเภทไม่มีปม เนื่องจากไม่ทำให้ปลาบอบช้ำและบาดเจ็บ กระชังอวนนี้นิยมใช้เลี้ยงปลาน้ำกร่อย บริเวณชายฝั่งทะเล อายุการใช้งาน 2-3 ปี กระชังอวนแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

กระชังอวนผูกติดกับหลัก เหมาะสำหรับเลี้ยงปลาในบริเวณชายฝั่งเขตน้ำตื้นที่มีระดับน้ำขึ้นลงแตกต่างกันไม่เกิน 1.5 เมตร การติดตั้งกระชังต้องใช้เชือกผูกยึดมุมกระชังทั้งด้านบนและล่าง มักให้ติดเสาไม้ที่ปักแน่นอยู่ในน้ำ ขนาดกระชังและขนาดอวนขึ้นอยู่กับจำนวนและขนาดของปลาที่ปล่อยลงเลี้ยง เช่นกระชังมุ้งไนลอนเขียว ขนาด 1 x 5 x 2.5 เมตร ช่องตาอวนขนาด 0.2 เซนติเมตร ใช้สำหรับอนุบาลลูกปลา กระชังขนาด 2 x 4 x 2 เมตร เนื้ออวนเป็นชนิดโพลีเอสเตอร์ลีนเบอร์ 6 ช่องตาขนาด 1.5 เซนติเมตร ใช้สำหรับเลี้ยงปลาขนาดรุ่น กระชังขนาด 5 x 5 x 2.5 เมตร หรือ 10 x 5 x 2.5 เมตร เนื้ออวนเป็นชนิดโพลีเอทิลีน เบอร์ 15 หรือ 16 ช่องตา ขนาด 5 - 7.5 เซนติเมตร ใช้สำหรับเลี้ยงลูกปลาขนาดประมาณ 10 เซนติเมตร กระชังอวนลอย เป็นกระชังที่เหมาะสมสำหรับเลี้ยงปลาบริเวณชายฝั่งน้ำลึกที่มีระดับน้ำขึ้นลงแตกต่างมากกว่า 2 เมตร

5.6. การออกแบบการสร้างคอกเลี้ยงปลา

คอกที่เลี้ยงปลาสามารถสร้างขึ้นในแหล่งน้ำ โดยทั่วไปมีลักษณะเป็นที่ล้อมข้าง เช่นเดียวกับกระชัง แต่มีขนาดใหญ่กว่า และต้องอยู่ประจำที่ในระดับน้ำลึกระหว่าง 1-3 เมตร ตลอดช่วงระยะเวลาเลี้ยง

1. ชนิดรูปร่างและขนาดของคอกเลี้ยงสัตว์น้ำ ชนิดของวัสดุที่ใช้ในการสร้างคอกเลี้ยงปลา จะแตกต่างกันไปตามสภาพท้องถิ่นและความนิยม คอกเลี้ยงปลาจะประกอบไปด้วย ไม้ไผ่ อวนไนลอน เชือกไนลอน ลวดตาข่าย และเฟือกไฟ วัสดุดังกล่าวเหล่านี้จะใช้ในการสร้างคอกเลี้ยงปลาได้ก็ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม แต่ในปัจจุบันนั้น มักจะใช้เชือกที่ตัดมาจากยางรถยนต์เก่า ๆ จะประหยัดรายจ่ายได้มากกว่าการใช้เชือกไนลอน

2. ลักษณะคอกเลี้ยงปลา ลักษณะคอกเลี้ยงปลา อาจมีรูปทรงกลม สี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า และสี่เหลี่ยมคางหมู การสร้างคอกเลี้ยงปลาเป็นรูปวงกลม จะช่วยให้ประหยัดค่าก่อสร้างได้มาก ในบางกรณีคอกเลี้ยงปลาอาจเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า แต่ดัดแปลงด้านที่รับเป็นรูปตัววี เพื่อเป็นการช่วยลดแรงดันของกระแสน้ำ และช่วยป้องกันการสะสมของวัชพืชรอบ ๆ คอกเลี้ยงปลา

3. การสร้างคอก เริ่มจากการเตรียมไม้ไผ่ที่จะนำไปปักเป็นรั้ว ต้องเหลาด้านโคนให้แหลม ใช้เหล็กทุลงข้อจากด้านโคนขึ้นไปให้ทะลุติดต่อกันประมาณ 4-5 ปล้อง เจาะรูเล็ก ๆ ใต้ข้อของไม้ไผ่ทุกปล้องที่ถูกทะลง เพื่อช่วยลดการลอยตัวของไม้ไผ่ ขณะทำการปัก การปักรั้ว เว้นระยะการปักไม้ไผ่แต่ละลำประมาณ 1 เมตร ถ้าสร้างคอกเลี้ยงปลาเป็นรูปสี่เหลี่ยม ใช้เชือกจึงเป็น

แนวเส้นตรงไว้ก่อน แล้วปักไม้ไผ่ไปตามแนวนี้ การปักไม้ไผ่ต้องให้ลึกลงพื้นดินประมาณ 1-2 เมตร และต้องรักษาระดับไม้ไผ่ไปตามแนวเดียวกันตลอด หรืออาจจะมีการใช้ไม้จริงปักเสริมเป็นช่วง ๆ ตลอดแนวรั้ว เพื่อให้คอกเลี้ยงปลามีความแข็งแรงมากขึ้น เมื่อปักรั้วเสร็จแล้วจึงนำไม้ไผ่มาผูกติดในแนวนอนเป็นคร่าวขวาง โดยขอบรั้วคร่าวขวางนี้จะผูกไว้ชั้นเดียวหรือสองชั้นก็ได้ แต่คร่าวชั้นล่างควรจะอยู่เหนือระดับน้ำสูงสุดประมาณ 1 เมตร และทุก ๆ ระยะ 10 เมตร ควรใช้ไม้ไผ่ปักเป็นไม้ค้ำยันรั้วไว้ด้วยเพื่อป้องกันการพังทลาย

4. การจิ้งอวน ในการจิ้งอวนอันดับแรกต้องนำอวนในลอนมาเย็บต่อกันเป็นผืนยาวตลอดเสียก่อน โดยกะให้ความยาวทั้งหมดของพื้นอวนมีมากกว่าความยาวทั้งหมดของรั้วประมาณร้อยละ 10 - 20 จากนั้นจึงใช้เชือกในลอนผูกร้อยติดกับพื้นอวนทำเป็นเชือกคร่าวล่างและเชือกคร่าวบน ใช้ก้อนหินขนาดโตพอประมาณผูกติดกับเชือกคร่าวล่างเป็นระยะ ๆ เพื่อให้น้ำหนักถ่วงให้พื้นอวนจมลงในน้ำ ขณะทำการจิ้งแล้ว นำอวนที่เตรียมไว้ไปผูกจิ้งติดไว้ทางด้านในของรั้ว โดยผูกเชือกคร่าวบนแขวนไว้กับไม้คร่าวขวาง กะให้ขอบบนพื้นอวนอยู่เหนือระดับน้ำสูงสุดประมาณ 1 เมตร สำหรับด้านพื้นอวนนั้นให้ฝังลึกลงในพื้นโคลนประมาณ 1 ฟุต ใช้ไม้ไผ่ผ่าซีกบากเป็นขอ เกี่ยวกับเชือกคร่าวล่างปักลงไปในดินเป็นระยะ ๆ เพื่อช่วยยึดพื้นอวนให้จมอยู่กับพื้น ทำเช่นนี้ไปโดยตลอดจนรอบรั้วคอกเลี้ยงปลา และในขณะที่ทำการจิ้งไม่ควรดึงอวนให้ตึงจนเกินไป เพราะจะทำให้เนื้ออวนขาดได้ง่าย ขณะใช้งานอาจจะให้การย่นเนื้ออวนเพื่อช่วยลดแรงดึงดังกล่าวได้ เช่น จิ้งพื้นอวนที่ยาวประมาณ 110-120 เมตร ให้จิ้งติดกับรั้ว ควรจะกับเนื้อที่ภายในคอกประมาณ 10% ไว้สำหรับสร้างเป็นคอกอนุบาลลูกปลาตรงมุมใดมุมหนึ่งของคอกเลี้ยงปลา

5.7. การเตรียมบ่อเลี้ยงปลา

1. หากเป็นบ่อเลี้ยงปลาเก่า ให้ระบายน้ำออกจนหมด ตากบ่ออย่างน้อย 7 วัน กำจัดวัชพืช และศัตรูปลา หากไม่สามารถระบายน้ำออกหมดได้ควรควรปรับพื้นบ่อให้ระบายน้ำได้หรือสูบน้ำให้แห้ง

2. ใส่ปูนขาวโรยให้ทั่วพื้นบ่อและขอบบ่อ เพื่อปรับสภาพความเป็นกรดและค่าของน้ำให้เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลา

3. ตากบ่อทิ้ง 2-3 วัน จนพื้นบ่อแห้ง

4. ใส่ปุ๋ยทั่วพื้นบ่อหรือใส่หลังจากนั้นสูบน้ำเข้าบ่อลึก 30-50 เซนติเมตร น้ำเข้าบ่อต้องกรองดักศัตรูปลาธรรมชาติ โดยใช้ตะแกรงกั้นทิ้งไว้ 2-3 วัน

5. เมื่อน้ำเขียวแล้วเติมน้ำลึก 1 เมตร หลังจากนั้น 3-5 วัน นำลูกปลาปล่อยเลี้ยงได้ แต่ถ้าน้ำขุ่นควรแก้ไขโดยเติมปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยเคมี และควรให้อากาศเพิ่มในน้ำก่อนปล่อยสัตว์น้ำ

6. ขณะที่เลี้ยงจำเป็นต้องให้อาหาร ถ่ายเท เติมน้ำเพิ่มระดับตามขนาดของปลาที่โตขึ้นและมีการสู่วัดความเจริญเติบโต และสุขภาพของสัตว์น้ำอย่าสม่ำเสมอ เพื่อคำนวณอัตราการเจริญเติบโต อัตราการรอดและปรับอัตราการให้อาหาร

5.8. การเตรียมพันธุ์สัตว์น้ำ

การเลี้ยงจะมีประสิทธิภาพ ควรจัดหาพันธุ์ตามชนิด จำพวก ขนาดที่เหมาะสมต่อสภาพการเลี้ยง เช่น ควรมีขนาดตั้งแต่ 3-5 เซนติเมตร หรือขนาดใหญ่ 5-10 เซนติเมตร จะช่วยให้การเลี้ยงมีประสิทธิภาพและอัตราการรอดดีขึ้น ขนาดใกล้เคียงกัน ลักษณะแข็งแรง รูปร่างสมบูรณ์ ไม่มีบาดแผลเชื้อโรคปะปน หาพันธุ์จากแหล่งที่เชื่อถือได้ และตลาดมีความต้องการ

5.9. การปล่อยสัตว์น้ำลงบ่อเลี้ยง

เมื่อขนส่งลูกปลาหรือพันธุ์ปลาถึงสถานที่ใช้เลี้ยงปลาแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ การปล่อยปลาลงในบ่อเลี้ยง จุดสำคัญของการปล่อยปลาลงเลี้ยงในบ่อ คือ ต้องปรับอุณหภูมิของน้ำในบ่อเลี้ยงปลาและภาชนะหรือถังพลาสติกที่ใส่ปลาให้เท่ากันหรือใกล้เคียงกันมาก เพื่อป้องกันการช็อคและตายของปลาเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างกะทันหัน ก่อนปล่อยลูกปลาลงในบ่อเลี้ยงควรแน่ใจว่า น้ำในภาชนะที่บรรจุปลามีอุณหภูมิเท่ากันหรือใกล้เคียงกันมากกับน้ำในบ่อปลา ถ้าภาชนะที่บรรจุปลามีลักษณะเปิด เช่น ถัง กะละมัง ป้าย สามารถตรวจสอบความแตกต่างของอุณหภูมิได้ด้วยวิธีง่าย ๆ คือ จุ่มมือข้างหนึ่งลงในน้ำที่อยู่ในภาชนะบรรจุปลา และจุ่มมืออีกข้างหนึ่งลงในน้ำในบ่อปลา ถ้ารู้สึกว่ามีมือข้างหนึ่งข้างใดร้อนหรือเย็นกว่ากัน ก็ค่อย ๆ เติมน้ำจากบ่อปลาลงไปในภาชนะบรรจุลูกปลาจนกระทั่งมีความร้อนหรือความเย็นเท่ากัน ส่วนปลาที่บรรจุอยู่ในถุงพลาสติกให้ขนย้ายถุงพลาสติกบรรจุปลาไปวางไว้ในน้ำในบ่อปลานานประมาณ 5 - 10 นาที เพื่อรอให้อุณหภูมิของน้ำในถุงพลาสติกบรรจุปลาเท่ากัน หรือใกล้เคียงกันกับอุณหภูมิของน้ำในบ่อปลา จากนั้นจึงเทลูกปลาลงในบ่อเลี้ยงโดยค่อย ๆ จุ่มภาชนะหรือถุงพลาสติกลงในน้ำในบ่อปลาด้วยการเอียงให้น้ำค่อย ๆ ไหลเข้าภาชนะหรือถุงพลาสติกทีละน้อย ซึ่งลูกปลาจะว่ายน้ำออกไปจากภาชนะหรือถุงพลาสติกเอง และต้องปล่อยปลาในขณะที่อุณหภูมิไม่สูงหรือต่ำเกินไป หากจำเป็นต้องพักปลาหลังจากการขนส่งเพื่อสังเกตความแข็งแรงของลูกปลาก่อนปล่อยลงบ่อเลี้ยง ก็จะช่วยให้อัตราการรอดของลูกปลาดีขึ้น

5.10. ระบบของการเลี้ยงสัตว์น้ำ

ระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในปัจจุบันโดยส่วนใหญ่แล้วจะแบ่งตามลักษณะของการจัดการการเลี้ยง และการลงทุน และผลผลิตตอบแทนต่อหน่วยได้เป็น 4 ระบบ ได้แก่

1. การเลี้ยงแบบธรรมชาติ (Extensive) ซึ่งระบบของการเลี้ยงประเภทนี้ เดิมทีเดียวนิยมในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบนำพันธุ์กุ้งจากธรรมชาติ มาเลี้ยงเวลาน้ำขึ้น แล้วก็กักขังในบ่อขนาดใหญ่ 10-50 ไร่ แล้วรอเวลาจับ หรือการเลี้ยงปลาในนาข้าวโดยไม่ให้อาหาร หรือ ใส่ปุ๋ย ผลผลิตที่ได้ต่อหน่วยจะไม่มาก และไม่แน่นอน ประมาณไม่เกิน 200 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี

2. การเลี้ยงแบบกึ่งพัฒนา (Semi-Intensive) ปัจจุบันมีระบบการเลี้ยงแบบนี้ค่อนข้างมากโดยเฉพาะในการเลี้ยงสัตว์น้ำจืด เช่น ปลานิล ใน ตะเพียน ยี่สกเทศ สวาย กล่าวคือ มีการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ ที่เพาะได้ เสริมลงไปเลี้ยงในบ่อจากธรรมชาติ มีการเตรียมบ่อ การให้อาหาร จะไม่แน่นอน ขนาดบ่อจะมีขนาดไม่แน่นอน ผลผลิตที่ได้จะน้อยถึงปานกลาง ประมาณ 400-1,000 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี

3. การเลี้ยงแบบพัฒนา (Intensive) เริ่มได้รับการพัฒนาและนิยมมากและมีบทบาทสำคัญ การเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง การเลี้ยงในกระชัง เช่น การเลี้ยงกุ้งทะเล การเลี้ยงปลาเก๋า ปลากระพง หอยนางรม ปลาตุ๊ก กุ้งก้ามกราม ปลานู ปลาสะโด ปลา Trout ในบ่อดิน การเลี้ยงปลาตุ๊กในบ่อซีเมนต์กลม กับสัตว์น้ำที่ค่อนข้างมีมูลค่าสูง มีการให้อาหารที่แน่นอนเป็นเวลา ให้อากาศในบ่อ สัตว์น้ำได้จากการเพาะเลี้ยงและปล่อยโดยตรงการลงทุนสูง มีผลผลิตและผลตอบแทนค่อนข้างสูงต่อหน่วย และแน่นอนกว่า 2 ระบบแรก

4. การเลี้ยงแบบพัฒนามาก (Super Intensive) การเลี้ยงในแถบประเทศเอเชียยังพบไม่มาก ส่วนใหญ่แล้วเป็นการเลี้ยงที่ใช้หลักวิชาการสูง เช่นการเลี้ยงปลา Salmon หรือปลาทูน่า ในกระชัง หรือคอก ในอ่างหรือทะเล การเลี้ยงแบบพิเศษ การเลี้ยงปลาจากการถ่ายยีน เช่น ในปลา Salmon มีการจัดการที่ดี การลงทุนสูง ให้ผลตอบแทนต่อหน่วยสูงมาก ประมาณการมากกว่า 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี

5.11. ประเภทของการเลี้ยงสัตว์น้ำ

หลักการในการแยกประเภทของการเลี้ยงสัตว์น้ำ ใช้หลักของที่อยู่อาศัยในการเลี้ยงที่นิยมมากตามลำดับได้แก่การเลี้ยงในบ่อประมาณ 80 % การเลี้ยงในกระชังประมาณ 15 % และในคอกและร่องสวนประมาณ 5% การเลี้ยงในบ่อที่นิยมมาก เนื่องจากสามารถจัดการดูแลรักษา และให้ผลผลิตได้ดีแต่เป็นที่น่าสังเกตว่า ประเทศไทยมีแหล่งน้ำ แม่น้ำลำคลอง อ่างเก็บน้ำ และเขื่อน จำนวนมาก ที่เหมาะสมกับการเลี้ยงในกระชังและในคอก จึงมีศักยภาพสูง ในการที่จะเพิ่ม

ผลผลิตได้ดี เช่นเดียวกับที่นาข้าวบริเวณเขตชลประทาน สามารถนำมาพัฒนาการเลี้ยงให้เกิดผลผลิต โดยเฉพาะพื้นที่อยู่ห่างไกลทะเล

1. การเลี้ยงในบ่อ ด้านการเลี้ยงสัตว์น้ำ นิยมเลี้ยงในบ่อดินและบ่อซีเมนต์เป็นระบบการเลี้ยงพัฒนาแบบเข้มข้น

1.1 อาหารปลาที่ให้ในบ่อ เป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการเลี้ยงปลาในบ่อ ซึ่งจะต้องเข้าใจและมีขั้นตอนในการเตรียม หรือจัดหาให้ตามความเหมาะสมของวัยหรือขนาดของปลาที่โตขึ้นตามลำดับ ดังนี้ อาหารสำเร็จรูปที่มีส่วนของอาหารโปรตีนประมาณ 40 % หรืออาหารปลาสดผสมรำ 10 % เครื่องในจากโรงฆ่าสัตว์ เป็นต้น ถึงแม้ว่าสัตว์น้ำต่าง ๆ มีอุปนิสัยในการบริโภคอาหารที่แตกต่างกันตามธรรมชาติ แต่ก็สามารถจะฝึกให้กินอาหารผสมหรืออาหารสมทบได้เกือบทุกชนิดเมื่อนำมาเลี้ยงในบ่อ สำหรับแหล่งอาหารที่สำคัญในภูมิภาคนี้ ที่ควรพิจารณานำมาใช้เลี้ยงปลา แบ่งตามประเภทของอาหารดังนี้

อาหารจำพวกแป้งสำหรับปลากินพืช ได้แก่ มันสำปะหลัง ซึ่งมีจำนวนมากและราคาถูก ยังไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์ในการเลี้ยงปลา นอกจากนี้ก็มีรำ ข้าว ปลายข้าว สาเหล้ม เศษอาหารเหลือจากโรงงาน ของเหลือจากตลาดสด เช่น เครื่องในสัตว์ ไข่ปลา เศษผักต่าง ๆ เป็นต้น มูลสัตว์ เช่น สุกร โค กระบือ เป็ด ไก่และฟางข้าว พืชตระกูลถั่ว หญ้าต่าง ๆ ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นอาหารโดยตรง หรือหมักแช่ในบ่อปลา เพื่อเพาะอาหารจำพวกแพลงตอนสำหรับปลาที่กินอาหารประเภทนี้ หรือลูกปลาวัยอ่อนทุกชนิด แต่ต้องระวังในการให้อัตราที่เหมาะสม อาหารประเภทเนื้อที่มีราคาถูกนั้นมีน้อยมากในภูมิภาคนี้ ดังนั้น ถ้าจะเลี้ยงปลาหรือ สัตว์น้ำประเภทเนื้อ จึงจำเป็นต้องใช้อาหารสำเร็จรูปที่จะต้องซื้อจากตลาด หรืออาจจะผสมขึ้นใช้เองได้ โดยซื้อปลาป่นหรือเศษเนื้อมาผสมกับอาหารจำพวกแป้งมันสำปะหลัง กากถั่ว รำข้าว โดยเติมด้วยหัวอาหารลงไปด้วย

1.2 ระยะเวลาการเลี้ยงและผลผลิต ระยะเวลาการเลี้ยงปลาในบ่อนั้น จะสั้นหรือยาวขึ้นอยู่กับชนิดของปลาและขนาดของปลาที่ปล่อยเลี้ยง แต่ส่วนใหญ่จะใช้เวลาเลี้ยงประมาณ 6-12 เดือน หรือ ในรอบ 1 ปีถ้าเป็นสัตว์น้ำที่กินเนื้อและใช้อาหารที่ถูกต้องเหมาะสม จะใช้เวลาเลี้ยงประมาณ 4-6 เดือนก็สามารถจับจำหน่ายได้ สำหรับผลผลิตสัตว์น้ำเฉลี่ยโดยทั่ว ๆ ไป ดังนี้

- ปลาจีน เคา ลิ่น ช่ง ไน 300 - 400 กิโลกรัม ต่อไร่ต่อ12 เดือน (เลี้ยงแบบรวมให้หญ้าและปุ๋ยเป็นหลัก และถ้าให้อาหารผสมจำพวก รำ ปลายข้าว พืชผักต่าง ๆ จะได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น อัตราประมาณ 1 เท่า)

2. การเลี้ยงปลาในกระชัง การเลี้ยงปลาในกระชังหมายถึงการเลี้ยงปลาในภาชนะกักขัง ซึ่งมีลักษณะเป็นกระชัง มีขนาดช่องตาให้น้ำไหลผ่านเข้าออกได้ แต่ปลาออกไม่ได้ ปริมาณ

ปลาที่เลี้ยงในกระชังนี้สามารถปล่อยลงเลี้ยงให้มีความหนาแน่นสูง เพราะไม่มีปัญหาเรื่องน้ำเสีย เพราะตัวกระชังจะถูกนำไปผูกแขวนไว้ในแหล่งน้ำ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง หนองบึง และอ่างเก็บน้ำ ซึ่งคุณสมบัติของน้ำในกระชังจะยังคงสภาพเช่นเดียวกับคุณภาพของน้ำในแหล่งนั้น ทั้งนี้เพราะสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ และเศษอาหารบูดเน่าตกค้างจะถูกกระแสน้ำพัดพาออกนอกกระชังทางหนึ่ง และอีกทางหนึ่งโดยปลาที่เลี้ยงในกระชังทำให้น้ำหมุ่นเวียนช่วยผลักดัน

2.1 พันธุ์ปลาที่เหมาะสมเลี้ยงในกระชัง จะต้องเป็นปลาที่สามารถฝึกลูกให้กินอาหารได้รวดเร็วก่อนที่อาหารจะละลายหรือสูญหายไปใต้น้ำ และนิยมเลี้ยงกับปลากินเนื้อและเป็นที่ยอมรับของตลาดมีมูลค่าสูงต่อกิโลกรัม

สำหรับช่อดาของกระชังนั้น ต้องพิจารณาให้สัมพันธ์กับขนาดของปลาที่ใช้เลี้ยง คือ ถ้าปลาที่เลี้ยงมีขนาดใหญ่ยิ่งขึ้นก็เปลี่ยนใช้กระชังดาใหญ่ขึ้นตามลำดับ ทั้งนี้เพื่อให้ปลาไหลถ่ายเทได้สะดวกและไม่มีเศษอาหารตกค้าง ส่วนการอนุบาลลูกปลาในกระชังขนาด 1-1.5 เซนติเมตร ให้เป็นปลาขนาด 3-5 เซนติเมตร สามารถเพิ่มอัตราส่วนจำนวนตัวต่อตารางเมตรขึ้นไปได้อีกประมาณ 5-10 เท่า เมื่อปลามีขนาดใหญ่ 15-20 เซนติเมตร ต้องลดอัตราการปล่อยลง 50-100 ตัวต่อตารางเมตร อัตราการปล่อยในกระชังจะหนาแน่นกว่าการปล่อยในบ่อดินประมาณ 3-4 เท่า

2.2 อาหารที่เลี้ยงปลาในกระชัง อาหารของปลาที่เลี้ยงในกระชัง มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดสูตรอาหารให้เหมาะสมกับชนิดของปลาที่ใช้เลี้ยง เพราะปลาที่เลี้ยงในกระชังต้องถูกกักขังไม่สามารถจะไปหาอาหารที่อื่นได้ สำหรับอาหารของปลาสร้อย นิล ใน ซึ่งเป็นปลาที่กินอาหารไม่เลือก ก็ควรให้อาหารผสมซึ่งมีโปรตีนจากปลาป่นหรือเนื้อสัตว์รวมอยู่ด้วยประมาณ 18-25% (มีหัวอาหารหรือวิตามินพรีมิกซ์ในอัตราส่วนที่เหมาะสม) ผสมกับมันเส้น หรือปลายข้าว รำข้าวและพืชผักต่าง ๆ ที่หั่นหรือสับโดยคั้นมันเส้นให้สุกและเหนียวก่อน เมื่อเย็นแล้วจึงคลุกรำและพืชผักสดเข้าด้วยกัน ปั่นเป็นก้อนโยนให้ปลากินส่วนปลาอุกซึ่งเป็นปลาที่กินเนื้อ ควรให้อาหารเม็ด ซึ่งเป็นอาหารสำเร็จรูปมีส่วนของโปรตีนประมาณ 40 % เศษเหลือจากโรงฆ่าสัตว์ เช่น ไล่ไก่ อาจใช้เป็นอาหารเสริมได้ การให้อาหารแก่ปลาที่เลี้ยงในกระชัง ควรแบ่งให้แต่น้อยและบ่อยครั้ง อาจเป็นวันละ 5-6 ครั้ง หรือ 2 ชั่วโมงครั้ง ทั้งนี้เพื่อฝึกหัดให้ปลาปราดเปรียวแข็งแรง ซึ่งเป็นวิธีที่ดีกว่าการให้อาหารเพียงมือหรือสองมือใน 1 วัน ก่อนที่จะตัดสินใจเลี้ยงปลาในกระชังจะต้องพิจารณาให้รอบคอบถึงต้นทุนที่เกี่ยวกับราคาปลาที่จะจำหน่ายได้ นอกจากนี้จากประสบการณ์ความล้มเหลวมักจะเกิดขึ้นจากการที่ไม่เอาใจใส่ต่อการเลี้ยง เช่น ไม่ให้อาหารตามกำหนดเวลา และปลาถูกขโมยได้ง่าย เนื่องจากบ้านพักอาศัยอยู่ห่างสถานที่วางกระชังเลี้ยงปลา เป็นต้น

2.3 ผลผลิตของปลาที่เลี้ยงในกระชัง หากการเลี้ยงปลาในกระชังได้ผลดี ผลผลิตจะสูงกว่าการเลี้ยงในบ่อดิน ประมาณ 10-20 เท่า การเลี้ยงในกระชังระยะเวลาจะไม่นาน 4-8 เดือน ปลากินพืช 150-100 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ต่อปี ปลากินเนื้อ 200-400 ต่อตารางเมตร ต่อปี

3. การเลี้ยงปลาในคอก สามารถทำได้บริเวณอ่างเก็บน้ำที่ตื้นชายฝั่ง ซึ่งมีระดับน้ำลึกประมาณ 1-3 เมตร ซึ่งอาจจะใช้เชือก ลวด ตาข่าย ไม้รวก ไม้ล่อนหรือ พลาสติก กั้นเป็นคอกสำหรับเลี้ยงปลา คอกเลี้ยงปลาอาจจะมีขนาดตั้งแต่ 1-10 ไร่ ตามพื้นคอกเป็นที่เกิดของสัตว์น้ำหน้าดินชนิดต่าง ๆ การถ่ายเทน้ำได้สะดวกทำให้สามารถปล่อยปลาได้จำนวนมาก ผลผลิตของปลาในคอกจะสูง หากเลี้ยงปลากินแพลงตอน และปลาที่กินอาหารตามหน้าดิน หรือเลี้ยงโดยให้อาหารสมทบด้วยในแหล่งน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์ของอาหารธรรมชาติ

3.1 ชนิดสัตว์น้ำที่เลี้ยง ชนิดของปลาที่ควรเลี้ยง ได้แก่ ปลาจีน (เฉา ลิ่น ช่ง ไน) ปลาสวาย ปลานิล ปลาชี่สกเทศ ปลานวลจันทร์ทะเล ปลาตะเพียนขาว และกึ่งก้ามกราม ชนิดสัตว์น้ำดังกล่าวต่างก็มีความเหมาะสมกับการเลี้ยงในคอกทั้งสิ้น แต่อาจจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขรูปแบบคอก เพื่อให้เหมาะสมกับอุปนิสัยของสัตว์น้ำชนิดที่ต้องการเลี้ยง

3.2 อัตราการปล่อยลูกปลาลงเลี้ยงในคอกต้องเป็นปลาขนาดโตพอสมควร อัตราการปล่อยแตกต่างกันไปตามชนิดปลาที่เลี้ยงดังนี้ ปลานิล ปลาตะเพียน ปลาสวาย ปล่อยลูกปลาประมาณ 6,000-10,000 ตัวต่อไร่ ปลาจีน ปลาชี่สกเทศ ปลานวลจันทร์ทะเล ปล่อยประมาณ 1,000-2,000 ตัวต่อไร่ กึ่งก้ามกราม ปล่อยขนาด 4-7 เซนติเมตร จำนวน 8,000-10,000 ตัวต่อไร่

3.3 ระยะเวลาการเลี้ยง ผู้เลี้ยงปลาอาจปล่อยลูกปลาเพียงครั้งเดียว และเลี้ยงไว้จนได้ขนาดที่ตลาดต้องการแล้วจับขึ้นมาขายพร้อมกัน หรืออาจจะคัดเลือกจับปลาที่ได้ขนาดขึ้นมาขายทุก ๆ 2 เดือน พร้อมกับปล่อยลูกปลาลงไปทดแทนส่วนที่ถูกจับเป็นชุด ๆ ไป แต่โดยทั่วไปถ้าเป็นปลากินพืชจะใช้เวลาการเลี้ยงในคอกประมาณ 4-6 เดือนต่อหนึ่งรุ่น ในปีหนึ่ง ๆ จะสามารถเลี้ยงปลาได้ถึงสองรุ่น แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของสัตว์น้ำที่เลี้ยงด้วย

3.4 อาหาร แบ่งออกเป็น 2 อย่างคือ อาหารธรรมชาติและอาหารเสริม อาหารธรรมชาติ เป็นอาหารธรรมชาติจากแหล่งน้ำ เช่น แพลงตอนพืชและสัตว์ ตัวอ่อนของแมลง ฯลฯ ส่วนปริมาณ ความมากน้อยขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำแต่ละแห่ง อาหารเสริม เป็นอาหารที่ใช้เลี้ยงปลา ควรเป็นของที่หาง่ายในบริเวณแหล่งน้ำนั้น เช่น สาหร่าย ผักบู่ ผักตบชวา (ถ้าเป็นปลาขนาดเล็กต้องหั่นหรือสับก่อน) แหน และอาหารที่มีราคาถูก เช่น กากถั่ว หรือกากมะพร้าว เป็นต้น

5.12. วิธีการเพาะขยายพันธุ์

การเพาะพันธุ์สัตว์น้ำนับเป็นวิธีการที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่งของหลักการเพาะเลี้ยง เนื่องจากการเลี้ยงจะไม่เกิดขึ้นหากขาดการเพาะขยายพันธุ์ เนื่องจากพันธุ์สัตว์น้ำจากธรรมชาติหายาก และไม่สามารถควบคุมจัดการได้ ปัจจุบันการเพาะพันธุ์จึงมีความสำคัญมากขึ้นและมีขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้

1. การเตรียมจัดหาพ่อ-แม่พันธุ์ พ่อแม่พันธุ์ที่ดีและสมบูรณ์มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการที่จะประสบความสำเร็จในการเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ พ่อแม่พันธุ์สามารถนำมาจาก แหล่งต่าง ๆ ที่สำคัญได้แก่

1.1 จากแหล่งน้ำธรรมชาติ พ่อ-แม่ปลาบางชนิดมีแหล่งวางไข่เฉพาะเจาะจงและเป็นเวลาที่ค่อนข้างแน่นอนในธรรมชาติ เช่น ปลาแซลมอน หรือ ปลาบิก ในแม่น้ำโขง เมื่อถึงฤดูกลวางไข่จะอพยพว่ายน้ำกลับมายังแหล่งเดิมที่เคยผสมพันธุ์วางไข่ และมีความพร้อมที่จะวางไข่และผสมพันธุ์อยู่แล้ว เพียงจับมาฉีดฮอร์โมนก็จะประสบความสำเร็จ ซึ่งเหมาะกับปลาที่ไม่สามารถเลี้ยงเป็นพ่อ-แม่ได้ในบ่อ แต่มีปลาอีกหลายชนิดที่สามารถนำมาจากธรรมชาติมาเลี้ยงในบ่อเพื่อเป็นพ่อ-แม่พันธุ์ได้ เช่น ปลาเก๋า ปลากะพง เป็นต้น เพิ่มแปรปรวนทางพันธุกรรมจากประชากรที่มีอยู่เดิมในฟาร์ม เป็นการลดการเกิดผสมเลือดชิด

1.2 จากการเลี้ยง เนื่องจากส่วนมากพ่อ-แม่พันธุ์จากธรรมชาติ มีปริมาณไม่เพียงพอหรือไม่แน่นอน จึงมีความจำเป็นต้องเลี้ยงพ่อ-แม่พันธุ์ จากลูกปลาที่เพาะได้ วิธีการเลี้ยงพ่อ-แม่พันธุ์ มีปัจจัยบางประการที่ต้องคำนึงถึงได้แก่ บ่อเลี้ยงพ่อ-แม่พันธุ์ควรมีขนาดใหญ่ ท่อส่งน้ำและระบายน้ำเพื่อการกระตุ้นให้เกิดการเจริญของไข่และน้ำเชื้อ คุณสมบัติของน้ำต้องมีคุณภาพดี โดยเฉพาะค่าออกซิเจน น้ำที่มีออกซิเจนต่ำและมีความเป็นกรดสูง จะมีผลต่อความสมบูรณ์และปริมาณของไข่และอสุจิ ก่อนการเพาะเดิมที่ต้องถ่ายเทน้ำ 1-2 ครั้งต่อเดือน ต้องเพิ่มเป็น 3 - 4 ครั้งต่อเดือน และมีน้ำถ่ายเทเข้า - ออก 3-5 ชั่วโมงต่อครั้ง ทำให้ความดกและสมบูรณ์ของไข่ดี อุณหภูมิที่มีส่วนในการพัฒนาของไข่และอสุจิ บ่อปลาควรอยู่กลางแจ้งที่เหมาะสมมีอุณหภูมิระหว่าง 30-35 องศาเซลเซียส

5.13. วิธีการคัดพ่อ-แม่พันธุ์

ในการเพาะพันธุ์ปลา พ่อ-แม่พันธุ์ต้องมีไข่แก่อยู่ในระยะที่พร้อมที่จะเกิดการตกไข่และมีน้ำเชื้อดี ดังนั้นการคัดพ่อ-แม่พันธุ์จึงเป็นขั้นตอนแรกที่จะกำหนดความสำเร็จในการเพาะพันธุ์ปลาวิธีการคัดเลือกมีอยู่ 2 วิธีได้แก่

1. พิจารณาจากลักษณะภายนอก ปลาแทบทุกชนิดเมื่อใกล้ถึงฤดูวางไข่ ไข่จะเจริญเพิ่มขนาดขึ้นมีผลให้รังไข่ขยายตัวดันช่องท้องให้มูมออกมา ส่วนจะนูนออกมามากน้อยก็ขึ้นอยู่กับ

ชนิดและความสมบูรณ์ของปลา โดยเฉพาะเมื่อไข่แก่เต็มที่ท้องปลาจะนูนจนรู้สึกเมื่อใช้มือแตะเบา ๆ ช่องเพศหรือดึ่งเพศรวมทั้งทวารหนักจะขยายตัวบวมพองมีสีชมพูเรื่อ ๆ ทั้งลักษณะช่องท้องและลักษณะช่องเพศ หรือดึ่งเพศต้องพิจารณาประกอบกัน หากพิจารณาแต่ลักษณะใดลักษณะหนึ่งจะทำให้เข้าใจผิดได้ เพราะปลาบางตัวอาจมีท้องอูมเป่งเพราะอ้วน หรือเพิ่งกินอาหารมาใหม่ ๆ ดังนั้นก่อนคัดพ่อ-แม่พันธุ์จึงจำเป็นต้องงดอาหารก่อนคัด 1 วัน ปลาเพศผู้ จะต้องคัดปลาที่แข็งแรง ปราดเปรียว ไม่อ้วนหรือพอมจนเกินไป ปลาบางชนิดเมื่อรีดเบา ๆ ที่ช่องเพศ จะมีน้ำเชื้อซึ่งมีลักษณะเป็นของเหลวข้นขาวเหมือนน้ำมันไหลออกมา หากน้ำเชื้อมีลักษณะใสไม่ควรนำปลาตัวนั้นมาใช้เป็นพ่อ-แม่พันธุ์ ในสาธารณประชาชนจีนจะคัดปลาตัวผู้ โดยหยคน้ำเชื้อที่รีดได้ลงในน้ำหากน้ำเชื้อละลายและเคลื่อนที่ดี แสดงว่าเป็นน้ำเชื้อที่สมบูรณ์ น้ำเชื้อที่ไม่สมบูรณ์นั้นนอกจากจะสีค่อนข้างเหลืองใสแล้ว ยังละลายน้ำได้ไม่ดี หรือสามารถทดสอบโดยนำน้ำเชื้อมาส่งกับกล้องจุลทรรศน์ กำลังขนาด 100 เท่า น้ำเชื้อที่ดีแข็งแรงเมื่อหยคน้ำจะเคลื่อนไหวและหยดเคลื่อนที่ในเวลา 30 วินาที ขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของอสุจิ

2. สุ่มตัวอย่างไข่จากรังไข่ การสุ่มตัวอย่างไข่นี้ทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่นิยมใช้คือใช้หลอดพลาสติกขนาดเล็กสอดผ่านช่องเพศควรสอดหลอดเข้าไปลึก 2-8 เซนติเมตร คุดตัวอย่างไข่มาตรวจสอบไข่มาพ่นในน้ำ คูสิรูปร่างขนาดของไข่การกระจายตัวโตสมมาเสมอ รูปร่างกลมเป็นประกาย มีนิวเคลียสอยู่ตรงขอบ

5.14. แบบของการเพาะขยายพันธุ์

ในการเลี้ยงปลาที่สำคัญทางเศรษฐกิจปัจจุบัน ลูกสัตว์น้ำส่วนใหญ่แล้วได้มาจากการเพาะขยายพันธุ์เองแทบทั้งสิ้น มีเพียงบางชนิดเท่านั้นที่นำมาจากธรรมชาติ วิธีการที่นิยมเพาะขยายพันธุ์ในปัจจุบัน ได้แก่

1. วิธีการเลียนแบบธรรมชาติ (Control Natural Method) การเพาะพันธุ์แบบนี้จำเป็นต้องดัดแปลงสภาพบ่อและสภาพแวดล้อมคุณภาพน้ำ และการสร้างรังเทียม โดยปล่อยให้ อสุจิกับไข่ผสมพันธุ์กันเองในบ่อ เป็นต้น ชนิดของพันธุ์สัตว์น้ำที่นิยมเพาะได้แก่ การเพาะปลานิล , ปลาสลิด นิยมปล่อยพ่อ-แม่ ขนาด 100 กรัม บ่อปลาสลิด 1 ไร่ปล่อย 50 คู่ เลี้ยงนาน 8-11 เดือน จับลูกปลายาวได้ การเพาะปลาคูค้ำ การขุดหลุมเพื่อให้วางไข่ หรือการเพาะปลากลาย โดยการปักเสาไม้ในบ่อ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดในการเพาะปลาใน เช่น

1.1 การเพาะปลาในไข่บ่อแบบ Dubisc เดิมใช้กันมากในยุโรปและอินโดนีเซีย บ่อดินขนาด 60-100 ม.2 น้ำลึก 20 - 30 เซนติเมตร ขุดคุรอบบ่อลึก 50 เซนติเมตร ปล่อยให้หญ้าขึ้น ถึงฤดูวางไข่ นำพ่อ-แม่พันธุ์ปล่อย 3 ชุด (ตัวเมีย 1 ตัว ต่อ ตัวผู้ 2 ตัว) สูบน้ำใหม่เข้าบ่อทิ้ง 1 - 2 วัน ไข่จะติดกับหญ้า จับแม่ปลาออกปล่อยไข่ฝักตัว 3 - 7 วัน ย้ายไปอนุบาล

1.2 การเพาะปลาโดยใช้รังเทียมนิยมแทบเอเชีย ใช้รังไข่เทียมให้ไข่ติดแล้วย้ายไปบ่อฟักรังเทียมทำด้วยเส้นใยพาร์ม หรือเชือกฟาง หรือสาหร่าย ยาว 40 เซนติเมตร หนา 5 เซนติเมตร ประกอบด้วย ไม้ไผ่ทั้ง 2 ข้าง ยาว 12 ม. เรียกว่า Kakaban ลักษณะคล้ายหวี ใช้ 7 แผ่นต่อบ่อ 5 ตารางเมตร. พอสำหรับปลาตัวเมีย 1 กิโลกรัมวางไข่ในบ่อขนาด 25 - 30 ตารางเมตร

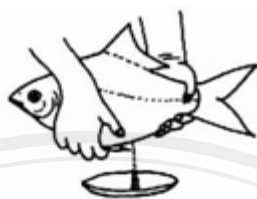
1.3 การเพาะในบ่อแบบบับคูนิยมในประเทศอินเดีย บ่ออยู่ใกล้แม่น้ำให้น้ำเข้าและล้นออก ตลอดจนในฤดูฝน ทำให้น้ำหมุนเวียน กระตุ้นให้ปลาวางไข่ได้ดี

2. การเพาะขยายพันธุ์แบบผสมเทียม (Artificial Propagation) ดัดแปลงการใช้ฮอร์โมนกระตุ้นการวางไข่และปล่อยอสุจิ การดัดแปลงสภาพแวดล้อมและมีการรีดไข่ผสมกับอสุจิมาผสมภายนอกบ่อ วิธีการนี้ปัจจุบันเป็นที่นิยมมากเนื่องจากทราบเวลาที่ค่อนข้างแน่นอนและควบคุมได้ใกล้ชิด แหล่งของฮอร์โมนที่นิยมใช้คือฮอร์โมน GH นิยมใช้มานานในรูปแบบได้สมอง โดยนำเอาต่อมใต้สมองมาบดละลายใน น้ำกลั่นหรือน้ำเกลือ 0.8 % แล้วฉีดเข้ากล้ามเนื้อ ความเข้มข้นตั้งแต่ 0.5-2 โคส ใช้สารละลาย 0.5 - 1 ซีซี ต่อปลาหนัก 1 กิโลกรัม โดยฉีดเข็มเดียวหรือสองเข็มแล้วแต่ชนิดของปลา ความสำเร็จของการใช้ต่อมใต้สมองขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างเช่น การเจริญพันธุ์ของปลาที่เก็บต่อมใต้สมอง ต่อมใต้สมองที่ดีต้องเก็บจากปลาที่เจริญพันธุ์และอยู่ในช่วงฤดูวางไข่และมีความสมบูรณ์ ควรเก็บต่อมใต้สมองจากปลาชนิดเดียวกับที่จะฉีดปลา ต่อมจากปลาในซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันมากเนื่องจาก สะดวก ง่าย ราคาที่ไม่แพงเกินไป

พ่อ-แม่พันธุ์ ที่พร้อมจะวางไข่ ภายหลังจากการใช้ฮอร์โมนแล้ว จะมีอาการกระวนกระวาย ว่ายน่านเวียน กระดุกเปิดเหงือกถี่ขึ้น มีการขยายตัวของครีบทรวงสอบโดยการจับหาง ท้อง คุบริเวณช่องเพศจะขยายตัวดี เอามือแตะเบา ๆ จะมีไข่ไหล ปลาบางชนิดไม่มีอาการดังกล่าว เช่น ปลาดุก สามารถรีดไข่และอสุจิออกมาผสมภายนอกได้ 3 วิธี ที่นิยมได้แก่

1. การผสมแบบเปียก (Wet Methods) โดยการรีดไข่และอสุจิผสมในภาชนะที่มีน้ำอยู่ได้ผลพอใช้ในปลาที่มีไข่ลอยครึ่งจม-ลอย แต่ไม่ได้ผลปลาที่มีไข่ติดหรือไข่จมติดกับวัตถุ เนื่องจากไข่จับเป็นก้อนหรือถูกน้ำช่วงไมโครไฟล์จะปิดภายใน 0.5-1 นาที ทำให้การปฏิสนธิลดลง

2. วิธีแห้ง (Dry method) อัตราการปฏิสนธิดีกว่าแบบเปียก การผสมในภาชนะแห้ง อสุจิเคลือบรอบ ๆ ไข่ เมื่อนำไปฟัก น้ำจะกระตุ้นให้อสุจิเข้าไปผสมกับไข่ง่ายขึ้น ดีสำหรับปลาที่มีไข่ติด เช่น ปลาสวาย ปลาดุก ข้อเสียไม่สามารถล้างเลือดของเสียที่ติดออกมากับไข่ในขณะฟักได้



ก. การรีดไข่ลงในภาชนะรองรับที่แห้งสนิท



ข. การรีดน้ำเชื้อลงผสม



ค. ใช้ชนไก่คนให้น้ำเชื้อผสมกับไข่ ง. ใส่ไข่สะอาด

รูปที่ 11 การผสมไข่กับน้ำเชื้อแบบวิธีแห้ง

3. วิธีแบบดัดแปลง (Modified Dry Method) โดยการนำวิธีการทั้ง 2 ข้างต้นมาผสมกันกล่าวคือ นำอสุจิผสมกับไข่ในภาชนะแห้งก่อน 1 - 2 นาที แต่ก่อนนำไปฟัก เติมน้ำลงไปเพื่อกระตุ้นให้ไข่ผสมกับน้ำเชื้อ ทิ้งไข่ 1 นาทีแล้วล้างน้ำเก่าออกแล้วเติมน้ำใหม่ และนำไปฟักได้ผลดีในปลาที่มีไข่แบบลอย ครึ่งจมครึ่งลอย หรือไข่จมติด ในการผสมไข่กับอสุจิจำเป็นต้องมีอุปกรณ์สำคัญ เช่น ผ้าเช็ดน้ำ กระดาษ ถังน้ำ ขนไก่ ผ้าขาวบาง น้ำเกลือ 0.7% สำหรับปลาขนาดใหญ่ ใช้เปลผ้าจับปลา ใช้ 2 คนจับ หรือการใช้ยาสลบ ทำให้ทำงานได้ดีขึ้น เช่น MS-222 ใช้ 10 ซีซี หรือ ควินนาคิน 25 ซีซี ผสมน้ำ 1,000 ลิตร การประเมินปริมาณไข่ ความสมบูรณ์ของไข่ค่า GSI และขนาดไข่จะทำให้ทราบแนวทางในการประสบความสำเร็จและประเมินผลผลิตที่ได้เบื้องต้น

4. การกระตุ้นการปฏิสนธิและการทำลายสารเหนียวที่ติดกับไข่ ขณะที่คลุกผสมไข่ หากไข่ติดมาก เช่น ไข่สวย นำไปลอยในบ่อฟักทันที โดยไม่ต้องเติมน้ำ หรือลดสารเหนียวโดยการเติม Rining Solution ได้แก่ Urea 30 กรัม เกลือแกง 40 กรัม ละลายน้ำ 10 ลิตร เติมประมาณ 10 - 20 % ของไข่ คนให้ทั่ว 3 - 5 นาที เทของเหลวออกค่อยๆ เติม สาร Rining 10 นาที เท Rising ออก เติม Tannin แล้วล้างให้สะอาด แล้วนำไปฟัก Tannin เป็นพิษต่อไข่ปลาหรือ สามารถกระตุ้นการ

ปฏิสนธิ โดยการไข่ 0.7% ของน้ำเกลือ เดิมหลังจากที่ผสมไข่กับอสุจิแล้ว 1 - 2 นาที ทำซ้ำ 1-2 ครั้ง สำหรับไข่ที่ไม่ติดทำให้การปฏิสนธิดีขึ้น

5. ขั้นตอนการปฏิสนธิ เมื่อไข่ปลาถูกปล่อยออกมาในน้ำ ไข่จะรับน้ำเข้าทางไมโครโพส และขณะนั่นเองเชื้อตัวผู้ก็จะเข้าสู่เซลล์ไข่ ไมโครโพสจะปิดภายในระยะเวลาอันสั้น เมื่อเชื้อตัวผู้แทรกฝั่งตัวเข้าสู่เซลล์ไข่ พลังเซลล์หรือที่เรียกว่า วิเทลลินเมมเบรน จะเกิดการเปลี่ยนแปลงมีผลให้เชื้อตัวผู้อื่น ๆ ไม่สามารถเข้าสู่เซลล์ไข่ได้ เป็นการป้องกันการถูกผสมโดยเชื้อตัวผู้หลายตัว (polyspermy) อย่างไรก็ตามขบวนการในการป้องกันดังกล่าวนี้ยังไม่อาจสรุปได้แน่นอนนัก โดยในปลาหลายชนิดพบว่าถ้าเอาส่วนเปลือกไข่ออกก่อนทำให้ไข่สัมผัสกับเชื้อตัวผู้ จะทำให้เกิดโพลีสปอร์ได้ จึงเชื่อว่าเปลือกไข่เอง ที่ควบคุมขบวนการดังกล่าว โดยเมื่อมีเชื้อตัวผู้ผ่านไมโครโพสเข้าไปและเกิดการปฏิสนธิจะปล่อยสารบริเวณผิวที่เรียกว่า คอร์ติคัล แอลวีโอล (Cortical Alveoli) เข้าสู่เพอริวิทลลินสเปซ ทำให้เชื้อตัวผู้อื่น ๆ ผ่านไมโครโพสเข้ามาไม่ได้ ไมโครโพสจะปิดภายในเวลาอันสั้น แต่น้ำก็ยังคงเข้าสู่ช่องว่างระหว่างไข่กับเปลือกไข่โดยผ่านทางรูเล็ก ๆ บนเปลือกไข่ เปลือกไข่จะแข็งแรงขึ้น เรียกขั้นตอนนี้ว่าออเตอร์ฮาร์ดเด้นิง (Water Hardening) ไข่จะขยายตัวขึ้น โดยไข่ที่มีเพอริวิทลลินสเปซกว้างก็จะขยายตัวได้หลายเท่า เช่น ไข่แบบครึ่งลอยครึ่งจม ส่วนไข่จมทั้ง 2 แบบรับน้ำเข้าสู่เซลล์ได้น้อยจึงไม่เพิ่มขนาดมากนัก ขณะที่สัมผัสกับน้ำนั่นเอง ไข่ชนิดที่ติดกับวัตถุก็จะเริ่มเหนียวและติดกับวัตถุ เมื่อเชื้อตัวผู้เข้าสู่เซลล์ไข่ มันจะกระตุ้นให้นิวเคลียสของไข่แบ่งเซลล์ในระยะที่ 2 ของการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส ซึ่งจะได้โปรนิวคลีโอ (Pronuclei) ของเพศเมียกับโพลาร์บอดี (Polar Body) ซึ่งจะถูกกำจัดไปในที่สุด โปรนิวคลีโอของเพศเมียจะเข้ารวมกับโปรนิวคลีโอของเชื้อตัวผู้ เกิดเป็นไซโกต (Zygote) หรือ Chromosome จากเพศผู้ในอสุจิรวมตัวกับ Chromosome จากเพศเมีย ในไข่เกิดเป็น New Genotype ในลูก ส่วนไข่ที่ไม่ได้ปฏิสนธิกับเชื้อตัวผู้ก็จะเสียไปในที่สุดไข่เหล่านี้จะยังไม่ลักษณะใสเช่นเดียวกับไข่ปกติ แต่จะเริ่มกลายเป็นสีขาวขุ่นภายในระยะเวลาที่ใกล้เคียงกับเวลาที่ไข่ปกติเจริญถึงขั้น บลาสโตพอร์ (Blastopore) ประมาณ 2 - 4 ชั่วโมง ในการศึกษาอัตราการปฏิสนธิของไข่จึงควรฟักไข่จนถึงช่วงเวลาดังกล่าวจึงค่อยนับ

5.15. การอนุบาลลูกปลา

ลูกปลาที่ฟักออกจากไข่จะมีโอล์คหรือถุงไข่แดงติดมาด้วย ยังไม่จำเป็นต้องให้อาหารอวัยวะจะเริ่มพัฒนาได้เต็มที่โดยเฉพาะระบบทางเดินอาหาร ขับถ่าย และ ครีบก เมื่อเข้าสู่ระยะว่ายน้ำได้ดี โดยทั่วไปโอล์คยุบ ใช้เวลาประมาณ 3 วัน หลังจากออกเป็นตัว เริ่มกินอาหาร เรียกลูกปลาระยะนี้ว่า Fry ต่อไปต้องอาศัยความชำนาญ การเอาใจใส่เป็นจุดเริ่มของการอนุบาล การอนุบาลลูกปลาน้ำจืดทำได้ง่ายกว่าลูกปลาน้ำกร่อยหรือทะเล เพราะนิสัยการกินอาหารขนาดเล็ก ชับช้อน

กว่า มีขนาดเล็กกว่ามีราคาดีกว่าปลาน้ำจืด ปกติแล้วระยะเวลาอนุบาลประมาณ 30-45 วัน แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ ชนิดสัตว์น้ำด้วย จะได้ลูกปลาขนาดนี้หรือใหญ่กว่า เราเรียกว่า Fingerling ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในการอนุบาลลูกปลา ได้แก่

1. อาหารที่ใช้ออนุบาล นับได้ว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญมากในการอยู่รอดของสัตว์น้ำวัยอ่อน อาหารที่ให้แบ่งเป็น 2 ระยะที่สำคัญ ตามลักษณะและขนาดของอาหารให้สัมพันธ์กับความต้องการและขนาดของปากสัตว์น้ำวัยอ่อน ได้แก่

ก. อาหารระยะแรก เริ่มกินอาหารจนถึงอายุ 10-15 วัน ลักษณะการกินว่ายน้ำ อ้าปากเรื่อย ๆ รับอาหาร เนื่องจากการพัฒนาอวัยวะสัมผัสและระบบย่อยอาหารยังไม่มีดี อาหารควรมี ขนาดเล็กปริมาณมากพอ อาหารแต่ละชนิดที่เหมาะสมตามนิสัยการกินอาหาร ได้แก่ *Chorella* sp หรือ *Spirulina* sp สำหรับพวกกินพืช เช่น ปลานิล ตะเพียน ยี่สก ฉะ ส่วน *Rotifer* (*Brachionus* spp) *Artemia* spp หรือไรแดง *Moina* spp สำหรับพวกกินเนื้อ เช่น ปลาชุก กุ้งกุลาดำ ปลากระพง ปลาเก๋า ปลานู เป็นต้น ส่วนการเพาะอาหารธรรมชาติได้กล่าวในรายละเอียดใน บทอาหารสัตว์น้ำไข่ไก่ต้ม สามารถใช้ได้สะดวกในไข่แดง แต่ถ้าจะใช้ไข่ขาวด้วย เวลาต้มควรตีไข่ก่อนต้ม แล้วบดขยี้ผ่านผ้าไนลอนแก้วก่อนให้ลูกปลากิน การใช้ทั้งฟองจะให้คุณค่าอาหารวิตามินและพลังงานสูง อาหารไข่ต้มเหมาะการเลี้ยงระยะ 5-7 วันแรก อาหารสำเร็จรูปจะสะดวกและมีปริมาณแน่นอนแต่ราคาค่อนข้างแพง นิยมบรรจุกระป๋อง มักเป็นผลแห้ง

ข. อาหารระยะหลัง เริ่มให้เมื่อถึงอายุ 30-40 วัน โดยทั่วไป มักเริ่มเปลี่ยนจากอาหารมีชีวิตรขนาดเล็กเป็นการผสม เช่น ปลาบดผสมรำ นิยมในปลาชุก ปลานู ขอมรับอาหารเปียกมากกว่าอาหารแห้ง หรืออาหารเม็ดสำเร็จรูป สำหรับสัตว์น้ำวัยอ่อนขนาดเล็ก

2. วิธีการให้อาหาร การให้จะถือหลักให้ปริมาณน้อยแต่บ่อยครั้ง คือ ปริมาณที่แน่นอนค่อนข้างยาก ถ้าเป็นอาหารขนาดเล็กเช่น *Rotifer* ให้ตามปริมาณความหนาแน่นของลูกปลา เช่น 50 ตัวต่อลิตร ให้อาหาร 500 ตัวต่อซีซี หรือ อาหารเพียง 4 กรัมต่อวัน หรือ 15 % ของน้ำหนักตัวปลา ถ้า 100 ตัวต่อลิตร ให้อาหาร 2,500 ตัวต่อซีซี หรืออาหารเพียง 7 กรัมต่อวัน หรือ 5-10 % ของน้ำหนักตัวปลา ความถี่ในการให้อาหารระยะแรกให้ 5 - 6 ครั้งต่อวัน ระยะที่ 2 3-4 ครั้งต่อวัน ส่วนประเภทชนิดของอาหารและระยะเวลา

3. วิธีการขั้นตอนในการอนุบาลลูกสัตว์น้ำในบ่อดิน ประเภทของบ่อน้ำที่ใช้จะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ ปริมาณและชนิดของลูกปลาเป็นหลัก อาทิเช่น การอนุบาลในตู้กระจก ในบ่อซีเมนต์ ในกระชัง และในบ่อดิน ซึ่งนิยมและทำได้ในปริมาณที่มาก ส่วนขั้นตอนวิธีการที่สำคัญที่ต้องคำนึงถึงได้แก่

3.1 การกำจัดศัตรูธรรมชาติ เนื่องจากลูกปลาที่ปล่อยลงสู่อบ่อเมื่อการอนุบาลยังมีขนาดเล็กมากยังไม่สามารถหาอาหารธรรมชาติและหลบหนีศัตรูธรรมชาติที่หลงเหลือในบ่อ จึงมีความจำเป็น หากกรณีที่ไม่สามารถทำให้บ่อแห้งหรือตากบ่อได้ การกำจัดโดยใช้สารเคมีจึงมีความจำเป็น สารเคมีที่ใช้ได้แก่

ก. โล่ดิน ชื่อวิทยาศาสตร์ Derris sp มีสาร Rotenone ที่เป็นพิษขัดขวางการรับออกซิเจนของเหงือกอัตราการใช้ 1.5 กรัมต่อน้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร โดยนำรากโล่ดินมาแช่น้ำ 1 คืน แล้วทุบให้น้ำสีขาวออกหมดนำไปสาดให้ทั่วบ่อ พิษจะสลายหมดใน 7 วัน

ข. กากชา เหลือจากการบีบน้ำมันจากเมล็ดชา มีสาร Saponin ทำลายเม็ดเลือดแดง การใช้ 68 กรัมต่อน้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร ฤทธิ์จะสลายใน 5 - 10 วัน ขึ้นกับอุณหภูมิ

3.2 การเตรียมบ่อ กรณีที่สามารถนำน้ำออกจากบ่อได้แห้ง สิ่งที่จะต้องกระทำเป็น ขั้นตอนได้แก่

ก. การขุดลอกเลนที่เสียออก เนื่องจากเป็นแหล่งสะสมของก๊าซพิษเป็น NH_4 , H_2S เชื้อโรคต่าง ๆ และพวกหอย ปู งู ที่เป็นตัวพาหะและทำให้สัตว์น้ำวัยอ่อนลดปริมาณลง

ข. การซ่อมแซมคันบ่อที่ชำรุด เป็นรอยแตกหรือเป็นหลุมเพื่อป้องกันไม่ให้การหลบซ่อนของพาหะโรค หรือสัตว์ที่ทำให้คันดินร่วน เช่น ปู

3.3 การใส่ปูนขาว เหตุผลที่ต้องใส่ปูนขาวในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ

ก. ปูนขาวจะช่วยปรับสภาพความเป็นกรด-ด่าง (Buffer) ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมแก่ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำระหว่าง 6.5-8.5 เนื่องจากปูนขาวจะมีสภาพเป็นด่างเมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำและดินจึงสามารถลดความเป็นกรดของดินหรือสภาพดินเปรี้ยวได้ดี

ข. ปูนขาวจะช่วยกำจัดเชื้อโรคและศัตรูปลา เมื่อใส่ในขณะที่น้ำบ่อมีระดับต่ำที่สุดหรือจนแห้ง

ค. ช่วยลดความขุ่นของน้ำอันเกิดจากสารแขวนลอยโดยทำให้ตกตะกอน

ง. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยที่ใส่ในบ่อปลา (การใส่ปุ๋ยในบ่อเลี้ยงปลาควรใส่หลังจากการใส่ปูนขาวเรียบร้อยแล้ว) ทั้งนี้เพราะแพลงตอนพืชจะเจริญเติบโต และแพร่พันธุ์ในน้ำที่มีความเป็นด่างอ่อน

จ. ช่วยเร่งปฏิกิริยาการย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุในบ่อ ทำให้ออกซิเจนในบ่อลดน้อยลง

ฉ. เมื่อคุณสมบัติของน้ำมีความเหมาะสมกับการดำรงชีวิตของปลาก็ช่วยเพิ่มอัตราการรอดตายของปลา อันเป็นการเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น

อัตราและวิธีการใช้ปูนขาวทั่วไป มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ตารางที่ 58 ปริมาณของปุ๋ยขาวที่ใช้ในการแก้ความเป็นกรด-ด่าง ของบ่อเลี้ยงปลา

ความเป็นกรด-ด่างของดิน	ความต้องการปุ๋ยขาว		
	ดินเหนียว	ดินเหนียวปนทราย	ดินทราย
น้อยกว่า 4.0	640	300	200
4.0 - 4.5	480	200	200
4.5 - 5.0	400	200	200
5.0 - 5.5	240	160	160
5.5 - 6.0	160	80	40
6.0 - 6.5	80	-	-

ข. การใช้ปุ๋ยขาวเมื่อปรับปรุงสภาพน้ำเพื่อเลี้ยงปลาแล้ว และสภาพน้ำที่ไม่เหมาะสม กรณีเกิดโรคปลาใช้ในอัตราประมาณ 50 กิโลกรัมต่อไร่

ช. เมื่อต้องการปรับปรุงคุณภาพน้ำในบ่อหลังจากจับปลาแล้ว แต่ไม่ได้ระบายน้ำหมดไป เพราะไม่สามารถหาน้ำใหม่มาเติมเปลี่ยนได้ ควรใช้ในอัตราประมาณ 250-300 กิโลกรัมต่อไร่

ฅ. การใช้ปุ๋ยขาวในขณะที่มีปลาอยู่ในบ่อ ควรใช้วิธีละลายปุ๋ยขาวในถังน้ำที่ใส่น้อยแล้วสาดให้ทั่ว ไม่ควรใช้เป็นผงเทลงในน้ำ

3.4 การใส่ปุ๋ย เหตุผลที่ต้องใส่ปุ๋ยในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ

ก. การใส่ปุ๋ยในบ่อเลี้ยงปลา มีวัตถุประสงค์เช่นเดียวกับการใส่ปุ๋ยให้พืชบนบก เพื่อเพิ่มธาตุอาหารให้แก่พืชในการเจริญเติบโต โดยการใส่ปุ๋ยในบ่อปลาจะเป็นการเพิ่มอาหารธรรมชาติ แพลงตอนพืชให้เกิดขึ้น ซึ่งเป็นการช่วยเพิ่มผลผลิตปลาให้สูงขึ้น นอกจากนี้ปุ๋ยบางประเภทยังใช้เป็นอาหารปลาได้โดยตรงอีกด้วย

ข. การใส่ปุ๋ยจะช่วยปรับสภาพของน้ำ เช่น ความขุ่นใสและความเป็นกรด-ด่าง เป็นต้น ประเภทของปุ๋ยที่ใช้ โดยทั่วไปมี 4 ประเภท คือ

- ปุ๋ยคอก ได้แก่ มูลสัตว์ต่าง ๆ เช่น มูลวัว ควาย หมู ไก่ เป็ด เป็นต้น
- ปุ๋ยพืชสด ได้แก่ ส่วนของพืช ผัก วัชพืชต่าง ๆ ที่มีกากใยน้อย ย่อยสลายได้ง่าย
- ปุ๋ยหมัก ได้แก่ ปุ๋ยที่เกิดจากการหมักหมมของเศษพืชผสมกับมูลสัตว์แบบที่เรียกว่าตามวิธีของการทำปุ๋ยหมัก
- ปุ๋ยเคมี ได้แก่ ปุ๋ยวิทยาศาสตร์สูตรต่าง ๆ ที่มีขายในท้องตลาด โดยประกอบด้วยอาหารหลัก คือ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และ โพแทสเซียม (K)

อัตราและวิธีการใช้ปุ๋ยในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ สำหรับปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยหมัก ใส่อัตรา 50-100 กิโลกรัมต่อไร่ต่อเดือน โดยทั่วไปจะมีการสลายตัวช้า และยังสามารถเป็นอาหารปลาได้โดยตรง สามารถหาง่ายในท้องถิ่น แต่การใช้ต้องระมัดระวังหากมากเกินไปจะทำให้เน่าได้

ค. อัตราการใช้ปุ๋ยประเภทต่าง ๆ

1. ปุ๋ยคอก ควรใช้ในอัตราไม่เกิน 200 - 250 กิโลกรัมต่อไร่ต่อเดือน
2. ปุ๋ยพืชสด ควรใช้ในอัตราไม่เกิน 1,200 - 1,500 กิโลกรัมต่อไร่
3. ปุ๋ยหมัก ควรใช้ในอัตราไม่เกิน 600 - 700 กิโลกรัมต่อไร่

สำหรับปุ๋ยเคมีมีปฏิริยาก่อนข้างรวดเร็ว ดังนั้น การใช้ต้องทำด้วยความระมัดระวังและปริมาณน้อย โดยอัตราการใช้ไม่ควรเกิน 3-5 กิโลกรัมต่อไร่ต่อเดือน และควรจะให้หลังจากได้ใส่ปุ๋ยคอกแล้ว

3.6 พันธุ์สัตว์น้ำและอัตราการปล่อย อัตราการปล่อยปลาในบ่ออนุบาลมีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของลูกปลามาก ถ้าปล่อยในอัตราที่เหมาะสมจะทำให้เจริญเติบโต อัตราการปล่อยขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ชนิดของลูกปลา อาหาร ระยะเวลาการอนุบาล การให้อากาศ และถ่ายเท เป็นต้น หลักการกว้าง ๆ เช่น การอนุบาลในบ่อคอนกรีต การเพิ่มระดับน้ำทุกวันมีการใส่ปุ๋ยและให้อาหารสมทบมีการให้ออกซิเจน จะปล่อยลูกปลาได้ในอัตรา 1,000-2,000 ตัวต่อตารางเมตร

3.7 การจัดการเกี่ยวกับน้ำในการอนุบาลลูกปลา

ก. ระดับน้ำ ในบ่ออนุบาลระดับน้ำไม่ควรสูงมากนัก โดยทั่วไประดับน้ำเมื่อเริ่มปล่อยลูกปลาความลึกจะประมาณ 50 เซนติเมตร เมื่อเริ่มอนุบาลไปได้ระยะหนึ่งคุณสมบัติของน้ำเริ่มเปลี่ยนไป จึงจะเพิ่มระดับน้ำขึ้นเรื่อย ๆ จนเต็มระดับเก็บกักน้ำ ในระยะแรกของการอนุบาลจึงไม่จำเป็นต้องถ่ายน้ำ ซึ่งการถ่ายน้ำในระยะแรก ๆ นี้ทำได้ค่อนข้างลำบาก สำหรับการอนุบาลลูกปลาในบ่อคอนกรีต โดยเลี้ยงอย่างหนาแน่น จำเป็นต้องมีการดูดสิ่งขับถ่ายตลอดจนเศษอาหารทิ้งทุกวันแล้วจึงเพิ่มระดับน้ำขึ้นเท่าเดิม

ข. คุณสมบัติของน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ละลายน้ำควรมีค่าไม่ต่ำกว่า 3 มิลลิกรัมต่อลิตร หากพบว่าค่าความเข้มข้นของออกซิเจนในน้ำต่ำเกินไปก็จำเป็นต้องเติม น้ำดีลงในบ่อ การอนุบาลในบ่อคอนกรีตควรให้อากาศตลอดเวลา ทั้งนี้นอกจากจะป้องกันการขาดออกซิเจนแล้ว ยังช่วยลดพิษของแอมโมเนียได้อีกด้วย

ค. การป้องกันและกำจัดศัตรู สัตว์ที่เป็นศัตรูของลูกปลามีหลายชนิดทั้งที่เป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย เช่น ปลาต่าง ๆ กบ เขียด งู เต่า ตะพาบ ฯลฯ และพวกไม่มีกระดูกสันหลัง เช่น แมลงน้ำชนิดต่าง ๆ ที่ทำอันตรายลูกปลามากได้แก่ มวนวน (Back Swimmer)

ซึ่งพบว่าว่าน้ำในลักษณะหยายท้อง นอกจากนี้ก็มีตัวอ่อนของแมลงปอ แมลงป่องน้ำ แมลงดาสวน ฯลฯ สัตว์เหล่านี้หากหลงเหลืออยู่ในบ่อจะทำลายลูกปลาได้เป็นจำนวนมาก การอนุบาลในบ่อดินจะประสบปัญหานี้ค่อนข้างรุนแรง ส่วนการอนุบาลในบ่อคอนกรีต ปัญหาดังกล่าวแทบจะไม่เกิดขึ้นเลย

ง. ระยะเวลาการปล่อยปลา ดังได้กล่าวไว้แล้วว่าก่อนการปล่อยลูกปลาต้องกำจัดศัตรูเหล่านี้ให้หมด โดยการใช้ยาเบื่อเมา นอกจากนั้นเมื่อสูบน้ำเข้าบ่อก็จำเป็นต้องกรองน้ำเสียก่อนเพื่อกำจัดศัตรู ทั้งที่เป็นตัวเต็มวัย ตัวอ่อน หรือแม้แต่ไข่ วิธีการกรองแบบง่าย ๆ นำถุงดังกล่าวมาสวมไว้กับท่อน้ำเข้า การเย็บถุงให้มีลักษณะยาวจะช่วยเพิ่มพื้นที่การกรองและสามารถกำจัดสิ่งอุดตันได้ง่าย หรืออาจใช้กระชังผ้าโอลอนแกวกรองรับน้ำที่สูบน้ำเข้าบ่ออีกชั้นหนึ่งก็จะได้ผลดียิ่งขึ้น นอกจากนั้นรอบ ๆ บ่อดินที่ใช้เป็นบ่ออนุบาลควรใช้ฉนวน ไนลอนตาถี่ซึ่งเป็นรั้วสูงประมาณ 30 เซนติเมตร ขาด้านล่างฝังลงในดิน รั้วจะช่วยป้องกันศัตรูที่จะเข้าบ่อโดยผ่านทางคันบ่อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลังฝนตกหนักปลาหลายชนิด เช่น ปลาหมอ ปลาตุ๊ก ปลาช่อน มักจะกระโดดขึ้นมาจากบ่อที่เคยอยู่เดิมและจะกระเสือกกระสนไปลงบ่อใหม่ หากมีรั้วกันจะช่วยป้องกันปัญหานี้ได้ ในระยะที่สูบน้ำเข้าบ่อแล้ว ก่อนปล่อยลูกปลาหากพบว่ามีแมลงน้ำ จำนวนมากควรกำจัดโดยใช้ คิพเทอเร็กซ์ (Dipterex) ในอัตรา 0.25 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร คิพเทอเร็กซ์จะสลายตัวภายในเวลา 3 - 5 วัน

3.8 ระยะเวลาหลังการปล่อยปลา ถึงแม้จะได้ป้องกันในขั้นแรกเป็นอย่างดี ศัตรูก็อาจจะเล็ดลอดลงไปยังบ่ออนุบาลได้ โดยเฉพาะแมลงหลายชนิดสามารถบินมาจากที่อื่นลงไปทำอันตรายลูกปลาในบ่อ เป็นปัญหาใหญ่ในการอนุบาลลูกปลา โดยเฉพาะลูกปลาตะเพียนขาว และปลาจีน การกำจัดโดยใช้น้ำมันดีเซล เป็นชั้น หรือน้ำมันมะพร้าวราดลงในบ่อทางด้านเหนือลม น้ำมันจะแผ่เป็นชั้นบาง ๆ แล้วค่อย ๆ เคลื่อนที่ช้า ๆ ไปยังขอบบ่อด้านตรงข้าม เมื่อแมลงจำพวกมวนขึ้นมาหายใจน้ำมันจะเคลือบช่องเปิดของ ท่อหายใจแมลงก็จะตาย การราดน้ำมันดังกล่าวไม่เป็นอันตรายต่อลูกปลาแต่อย่างใด เพราะชั้นน้ำมันจะปกคลุมผิวน้ำบางส่วนเท่านั้น ถ้าขอลอกซิเจนยังละลายลงในน้ำได้ตามปกติ การราดน้ำให้ห่างขึ้นเป็นสัปดาห์ละครั้งก็จะลดปัญหาเรื่องแมลงได้ ส่วนศัตรูชนิดอื่น ๆ ที่พบบ้างในขณะนี้ คือ ลูกอ๊อด การกำจัดควรทำตั้งแต่ไข่กบยังไม่ฟักออกเป็นตัว โดยการสังเกตตามริมตลิ่งในตอนเช้า หากพบไข่ดังกล่าวควรตักทิ้ง ปลาช่อนก็อาจ เล็ดลอดลงไปบ่ออนุบาลได้ภายหลังการปล่อยลูกปลา ควรกำจัดโดยการทอดแหหรือใช้เบ็ดล่อ

5.16. การจับและการขนส่ง (Harvest and Transportation)

การจับสัตว์น้ำและการขนส่งสัตว์น้ำ เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่สำคัญก่อนนำไปสู่ผู้บริโภคหรือจำหน่าย เนื่องจากขณะที่จับและขนส่งสัตว์น้ำจะส่งผลกระทบต่อ มีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมหลายประการ มีผลต่อคุณภาพและอัตราการตายของสัตว์น้ำค่อนข้างสูง เนื่องจาก

หากสัตว์น้ำขณะจับหรือเวลาขนส่งจะมีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม ระบบสรีระภายในและความสมดุลเคมีไปหากไม่เข้าใจและป้องกันจะทำให้คุณภาพสัตว์น้ำเสียหรือตาย มีผลราคาของสัตว์น้ำจะลดลงทันที เมื่อเทียบกับราคาสัตว์น้ำที่คุณภาพดีและยังมีชีวิตอยู่ ฉะนั้นเราจึงมีความจำเป็นที่ต้องทราบเทคนิค วิธีการ และเวลาที่เหมาะสมในการจับและขนส่งเพื่อรักษาคุณภาพและชีวิตของสัตว์น้ำไว้ให้มากที่สุด

เมื่อการเลี้ยงหรือการอนุบาลสิ้นสุด การจับสัตว์น้ำจึงมีความจำเป็น เพื่อการขนย้ายหรือจำหน่าย การจับต้องคำนึงถึงเสมอว่า ต้องลดความบอบช้ำและจับในเวลาที่เหมาะสม เช่น เวลาที่อากาศไม่ร้อน ใช้เครื่องมือและวิธีจับเหมาะสมกับขนาดและชนิดของสัตว์น้ำ

1. การจับลูกปลาตัวม ลูกปลาขนาดมีประมาณ 1 เซนติเมตร หลังจากการพักอนุบาลได้ 1 สัปดาห์ ในกระชังโพลอนแก้ว การจับโดยการดึงตลบกระชังทีละด้านไล่ลูกปลาไปรอบด้านหนึ่งแล้วทยอยตักลูกปลาออกอย่างปล่อยให้ลูกปลาอยู่กันหนาแน่น กรณีลูกปลาในบ่อคอนกรีตกลมหรือสี่เหลี่ยม ใช้ผ้าโพลอนลากลูกปลาแล้วทยอยใช้กระชอนตักออก ส่วนที่เหลือปล่อยจับออกทางท่อระบายน้ำโดยใช้ผ้าโพลอนรองรับลูกปลา

2. ลูกปลาขนาดเล็ก ลูกปลาหลังจากอนุบาล 1-2 เดือน ขนาด 3-10 เซนติเมตร กรณีอนุบาล ในบ่อดินใช้ฉนวนลากลูกปลาไม่มีปมเนื้ออวนนิ่ม จับในช่วงเช้าหรือเย็น โดยลดระดับน้ำลงแล้วลากอวนไปในด้านหนึ่งของบ่อ ก่อนที่จะตักลูกปลาออกจากอวน ควรกระจายลูกปลาให้มากที่สุดแล้วแบ่งออกเป็นส่วน ๆ ตักแยกลูกปลาขึ้นมาใส่ถังลำเลียง แล้วนำไปพักในโรงเพาะพักอย่าทิ้งให้ ลูกปลาอยู่ในถังนาน ๆ การลากอวนไม่ควรทำเกิน 2 ครั้ง

3. การจับสัตว์น้ำขนาดใหญ่หรือขนาดพ่อแม่ การจับโดยใช้อวนจับจากบ่อดิน ควรทยอยจับปลาออกจากบ่อ หากปลาจำนวนมาก ต้องแบ่งพื้นที่ในการจับ เพื่อป้องกันปลาแน่นชั่วคราวรวบรวมก่อนที่จะตักปลาออก ควรกระจายปลาออกให้มากที่สุดตามความเหมาะสม แล้วตักปลาออกไปพักในบ่อ ไม่ควรปล่อยให้อยู่ในอวนหรือถังลำเลียงนาน เวลาที่จับควรเป็นตอนเช้าหรือเย็น ถ้าจับปลาจากบ่อที่เลี้ยงด้วยมูลไก่ สุกร ควรนำไปพักในบ่อที่มีน้ำไหลหมุนเวียนก่อน 1-2 วัน เพื่อลดกลิ่น

4. การจับสัตว์น้ำแบบอื่น ๆ เช่น การจับในแหล่งน้ำลึก ได้แก่ อ่างเก็บน้ำ เกษตรกรนิยมใช้อวนทับตลิ่ง หรือการวางข่ายในเวลาเย็นแล้วเก็บตอนเช้า หรือใช้ข่ายวางในบ่อปลานิลเลือกจับขนาดใหญ่ออกจำหน่ายก่อน การจับปลาในแม่น้ำใช้อวน โพงพาง ยอ หรือใช้มอญไหล ในการจับปลาบึกในแม่น้ำโขง ซึ่งมีลักษณะคล้ายอวน แต่มีตาขนาดใหญ่ ลึก 10-20 เมตร ยาว 200-400 เมตร การจับกุ้งทะเลนิยมจับแบบเปิดประตูระบายน้ำออก แล้วทยอยจับตักกุ้งออกจากถูงอวน แล้ว

แช่น้ำแข็ง ทันที แล้วเข้ารถห้องเย็นจะได้กึ่งสด การจับในปริมาณน้อยเพื่อการดูการเจริญเติบโต อาจใช้แห สุ่ม หรือยอยก ซึ่งนิยมในการเลี้ยงกุ้งทะเล

5.17 การเตรียมการก่อนและขณะขนส่ง

1. การเตรียมพันธุ์สัตว์น้ำ ในขั้นแรกก่อนการลำเลียงจะต้องมีการเตรียมพันธุ์สัตว์น้ำที่จะต้องลำเลียงกล่าวคือ

1.1. การป้องกันโรคและพยาธิ เริ่มจากจับสัตว์น้ำจากบ่อมาขังไว้ จะต้องป้องกันมิให้โรคและพยาธิติดตัวสัตว์น้ำไปจนถึงผู้รับปลายทาง สัตว์น้ำที่เป็นโรคและพยาธิจะอ่อนแอ และตายง่ายมาก เมื่ออยู่ในระยะการลำเลียง นอกนั้นเชื้อโรคหรือพยาธิต่าง ๆ ยังจะแพร่พันธุ์ติดต่อกับสัตว์น้ำตัวอื่น ๆ ซึ่งอยู่ในภาชนะลำเลียงอันเดียวกันด้วย ดังนั้น ทางที่ดีจึงควรจะได้มีการให้น้ำยาเคมีบางอย่างเพื่อฆ่าเชื้อโรคและเป็นการป้องกันเชื้อโรคและพยาธิก่อนที่จะมีการลำเลียง กล่าวคือ ใช้ด่างทับทิมที่มีความเข้มข้น 10 ppm. หรือเกลือ 0.1 % เป็นเวลา 1 ชั่วโมง เพื่อกำจัดโรครา พยาธิในเหงือกและพวกโปรโตซัว พยาธิที่เกาะภายนอกตัว ใช้ฟอร์มาลิน 15 ppm. เป็นเวลา 6 ชั่วโมง เพื่อกำจัดพยาธิในเหงือกและโปรโตซัวพยาธิซึ่งเกาะภายนอกตัว ใช้ยาเหลือง (Acriflavin) ขนาด 1 ppm. เป็นเวลา 12 ชั่วโมง เพื่อลดการตายจากโรคต่าง ๆ อันเกิดจากพวกแบคทีเรีย เฉพาะยาเหลืองนี้ควรได้รับการพิจารณาใส่ลงในภาชนะลำเลียงในระดับความเข้มข้นเดียวกันนี้ด้วย เพราะเป็นตัวยาที่ทำให้คุณประโยชน์ และไม่มีผลอันตรายติดตามมาภายหลังด้วย การใช้อย่างกล่าวแล้วไม่จำเป็นต้องใช้ทั้ง 3 ชนิด แต่ควรพิจารณาเลือกใช้จากการสังเกตว่า มีโรคหรือพยาธิชนิดใดบ้างที่เคยพบในตัวอย่างที่เราทำการขนส่ง แล้วจึงเลือกใช้ยาที่เหมาะสมในการกำจัดก่อนการลำเลียง

1.2. การให้สัตว์น้ำอดอาหาร สัตว์น้ำที่ถูกลำเลียงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ออดอาหารอย่างน้อย 24 ชั่วโมง ทั้งนี้เพื่อให้อาหารที่มีอยู่ในกระเพาะได้ถูกใช้ให้หมด ก่อนที่จะถูกลำเลียงในระยะที่ถูกขังให้ออดอาหารนี้ จะสังเกตเห็นว่าสัตว์น้ำจะถ่ายของเสียออกเป็นจำนวนมาก และเพื่อป้องกันมิให้สัตว์น้ำถ่ายของเสียลงในภาชนะลำเลียงจนส่ง จึงต้องให้ออดอาหารของเสียดังกล่าวจะเป็นเหตุให้น้ำในภาชนะลำเลียงเกิดเสีย เพราะเหตุมีก๊าซแอมโมเนีย คาร์บอนไดออกไซด์ และพวกซัลไฟด์สะสม อันเป็นสาเหตุให้สัตว์น้ำถึงแก่ความตาย

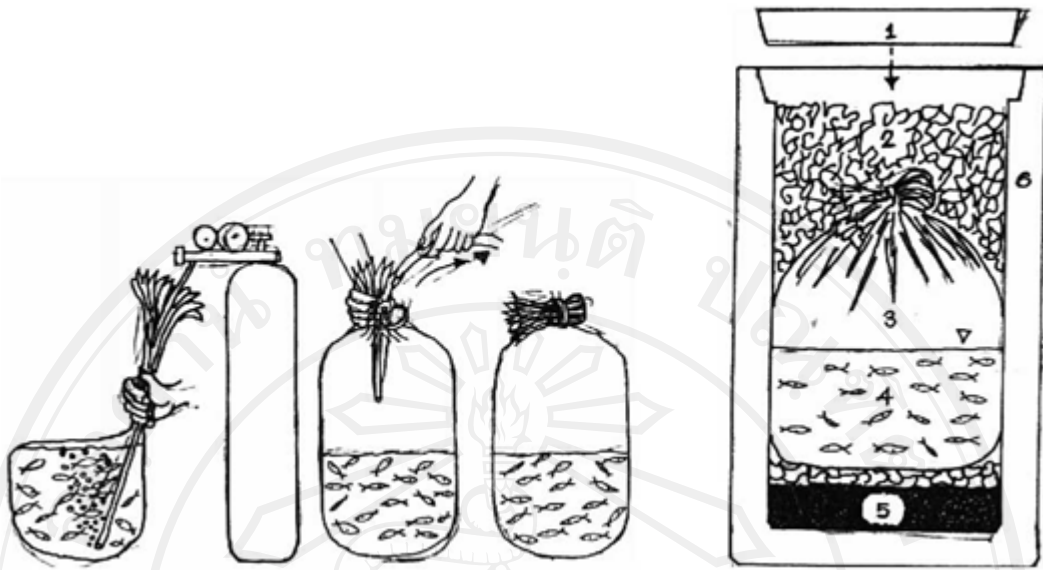
1.3. การคัดเลือกขนาดของสัตว์น้ำที่จะลำเลียง การคัดเลือกสัตว์น้ำขนาดเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน เพื่อการลำเลียงขนส่งในภาชนะลำเลียงเดียวกันนั้น มีความจำเป็นที่ควรได้รับการพิจารณาอย่างยิ่ง เพราะสัตว์น้ำที่ให้ออดอาหารนั้นจะแสดงอาการดูร้าย หงุดหงิด ชอบทำร้ายตัวที่เล็กกว่าและเป็นสัตว์น้ำที่อ่อนแอกว่า หรือตายขณะลำเลียงด้วยแล้ว มักถูกรุมกัดและกินเป็นอาหาร

1.4. การป้องกันการที่มแทงของสัตว์น้ำกันเอง เช่น การตัดเงี่ยง หรือใช้ยาสลบลดการว่ายน้ำ ขณะขนส่ง

2. การเลือกภาชนะที่ใช้ในการขนส่ง ภาชนะที่ใช้ในการลำเลียงสัตว์น้ำอาจแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ

2.1. ภาชนะแบบเปิด เป็นภาชนะที่ใช้ลำเลียงพันธุ์สัตว์น้ำแบบเปิดฝา หรือปิดฝาแต่มีรูถ่ายอากาศเข้า-ออกในภาชนะลำเลียงได้ ภาชนะดังกล่าวอาจทำด้วยโลหะ พลาสติก เป็นตะกร้าไม้ไผ่สานและทำด้วยชั้นหรือน้ำมันดิน หม้อดิน ถังไม้ ฯลฯ การเคลื่อนไปหว่าจะลำเลียงไหวขณะลำเลียงหรือการกระทุ้งน้ำด้วยไม้เป็นวิธีเพิ่มออกซิเจนในน้ำที่ใช้ในการลำเลียงด้วย ต่อมาได้มีการพัฒนาภาชนะเปิด สำหรับลำเลียงพันธุ์สัตว์น้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพวกกุ้ง-ปลาที่ต้องการขนส่งจำนวนมากในระยะทางไกล ได้มีการประดิษฐ์เครื่องให้อากาศ (aerator) หรือใช้ท่อระบายสูบน้ำเป่าถ่ายเทน้ำให้หมุนเวียน ท่อโดยตรงไปยังถังลำเลียงสัตว์น้ำ วิธีการดังกล่าวอาจใช้กับการลำเลียงพันธุ์สัตว์น้ำโดยตรง หรือนำพันธุ์สัตว์น้ำขนาดใหญ่เพื่อไปส่งขายในตลาด เช่น การลำเลียงปลาเก๋า ปลากระพง ปลาบู่ที่มีชีวิต ส่วนใหญ่จะลำเลียงด้วยถังน้ำธรรมดาแล้วใส่จักรยานหรือใช้รถกระบะขนาดเล็กลำเลียง บางครั้งจะทำให้สัตว์น้ำตื่นตกใจ มีความจำเป็นจะต้องหาพันธุ์ไม้น้ำ ใบตองกล้วย หรือใบไม้ชนิดอื่นใส่ลงไปเล็กน้อย เพื่อให้เป็นร่มเงาหลบซ่อนไม่ให้ตื่นตกใจและไม่ให้น้ำกระฉอกหก แต่ต้องระมัดระวังคัดเลือกเอาพันธุ์ไม้น้ำที่ไม่เป็นพิษเป็นภัยต่อสัตว์น้ำ

2.2. ภาชนะแบบปิด เป็นภาชนะลำเลียงที่นิยมในปัจจุบัน สำหรับสัตว์น้ำขนาดเล็กภาชนะ ชนิดนี้ หมายถึง ภาชนะที่มีฝาปิดหรือใช้วัสดุชนิดหนึ่งชนิดใดปิดภาชนะที่ใช้ลำเลียงพันธุ์สัตว์น้ำ ภาชนะชนิดนี้จำเป็นต้องอัดเอาออกซิเจน หรืออากาศบริสุทธิ์บรรจุลงไป ในสมัยก่อนได้มีการประดิษฐ์ภาชนะลำเลียงปิด โดยใช้ปั๊มหรือถังแบบถังน้ำเป็นภาชนะ หลังจากบรรจุน้ำและสัตว์น้ำ ลงไปแล้ว ก็จะอัดเอาออกซิเจนลงไปแทนน้ำประมาณ 2 ใน 3 ถึง 3 ใน 4 ส่วน แต่ในปัจจุบันนิยมการใช้ถุงพลาสติกเป็นภาชนะลำเลียงพันธุ์สัตว์น้ำ



รูปที่ 12 การลำเลียงใส่ถุงภาชนะแบบปิด

ก. การเตรียมถุงพลาสติก ถุงพลาสติกที่ใช้ในการลำเลียงพันธุ์สัตว์น้ำไปเลี้ยง เพื่อบริโภค หรือเลี้ยงในตู้กระจำเพื่อความสวยงามนั้น มีขนาดต่าง ๆ กัน แต่ขนาดที่ใช้กันมากที่สุดนั้น เป็นขนาด 20 x 30 นิ้ว ขนาดดังกล่าวมีทั้งชนิดหนาและชนิดบาง ชนิดหนาเหมาะสำหรับใส่ลำเลียงพวกปลา ที่มีเงี่ยง เช่น ปลาสวาย ปลาดุก กุ้งก้ามกราม ส่วนชนิดบางนั้นเป็นชนิดที่ใช้กับปลาและลูกปลา ทั่ว ๆ ไป การลำเลียงสัตว์น้ำในระยะทางไกลหรือในท้องถื่นทุรกันดารมักจะใช้ซ้อนกัน 2-3 ชั้น เพื่อป้องกันมิให้มีการรั่วหรือฉีกขาดในชั้นใดชั้นหนึ่งซึ่งมักจะเกิดขึ้นเสมอ

ข. น้ำที่ใช้บรรจุควรเป็นน้ำสะอาด และควรเป็นน้ำที่มาจากแหล่งเดียวกับที่ใช้พักสัตว์น้ำ ให้อัดอาหารก่อนการลำเลียง ทั้งนี้เคยปรากฏว่าสัตว์น้ำบางชนิดไม่เคยชินกับน้ำใหม่เวลาบรรจุลงไป ในถุงจะมีอาการช็อกหรือตื่นผิดปกติ และอาจถึงตายไปก็มี จึงควรตั้งข้อสังเกตไว้และหลีกเลี่ยงปัญหาที่จะเกิดขึ้นดังกล่าว ปริมาณน้ำที่ใช้ในการบรรจุลงในถุงนั้น ควรจะประมาณ 1 ต่อ 3 ถึง 1 ต่อ 4 ของปริมาตรของถุง

ง. การอัดออกซิเจน ลงในถุงพลาสติกนั้นจะปล่อยก๊าซจากถังค่อย ๆ ปล่อย เพื่อป้องกันถุงแตกและอันตรายต่อลูกสัตว์น้ำ ตามสายยางซึ่งจุ่มลงน้ำภายในถุง โดยปล่อยให้ฟองก๊าซแทนที่อากาศภายในถุง 2 ใน 3 ส่วน หรือ 3 ใน 4 ส่วนของปริมาตรความจุของถุง

จ. การวางถุงอัดออกซิเจนเพื่อลำเลียงพันธุ์สัตว์น้ำ ควรวางตาแนวนอนเพื่อเพิ่มเนื้อที่ของ สัตว์น้ำได้มากขึ้น ในการขนส่งทางไกลซึ่งอาจต้องกินเวลานานถึง 2-3 วัน ควรหาทางลดอุณหภูมิหรือรักษาอุณหภูมิเพื่อให้สัตว์น้ำเคลื่อนไหวน้อยที่สุด เช่น ใช้กล่องโฟมบรรจุถุงพลาสติก ซึ่งมีอุปกรณ์ช่วยลดอุณหภูมิ หรือลำเลียงโดยรถห้องเย็น

3. ยานพาหนะ ที่ใช้ในการลำเลียงขนส่งพันธุ์สัตว์น้ำในปัจจุบันได้พัฒนาไปมาก แต่พอจะจำแนกได้ ดังนี้

3.1. เครื่องบิน การลำเลียงขนส่งทางเครื่องบิน ในปัจจุบันได้ทำกันอย่างแพร่หลาย โดยมากหากขนส่งภายในประเทศซึ่งเป็นระยะสั้น ๆ นิยมใส่สัตว์น้ำลงถุงพลาสติกอัดออกซิเจนและมีกล่องกระดาษลำเลียงอย่างธรรมดา แต่ถ้าเป็นการส่งออกนอกประเทศซึ่งต้องใช้เวลามากหลายชั่วโมง ส่วนใหญ่จะบรรจุถุงพลาสติกลำเลียงใส่ลงในลังโฟมที่มีน้ำแข็งบรรจุอยู่แล้ว จึงทำให้การลำเลียงไม่มีปัญหา

3.2. รถปรับอากาศ เป็นรถที่ใช้เครื่องปรับอากาศที่สามารถปรับอุณหภูมิได้ แบบรถห้องเย็นทั่วไป

3.3. รถยนต์บรรทุกเล็ก ที่มีหลังคาผ้าใบมาตัดแปลงโดยปูพื้นด้วยกระสอบชุ่มน้ำแล้วใส่ รองพื้นกระบะรถยนต์แล้วนำเอาน้ำแข็งห่อด้วยกระสอบใส่ขี้เลื่อย เพื่อรักษาอุณหภูมิให้เย็นคงที่และกันไม่ให้อากาศภายนอกซึ่งมีอุณหภูมิสูงกว่าเข้าไปภายในรถ

3.4. เรือขนส่งสัตว์น้ำในท้องที่รถยนต์ไม่สามารถเข้าถึง เช่น บริเวณชายฝั่งทะเล ป่าชายเลน ในฟาร์มที่อยู่ห่างไกล โดยตัดแปลงท้องเรือเป็นห้อง ๆ ขนาด 1 x 2 เมตร ลึก 0.5 เมตร ใส่น้ำลำเลียงปลาเป็นไปสู่อ่างสะพานปลา

หลักการโดยทั่วไปในการขนส่งสัตว์น้ำนั้น ไม่ว่าจะเลือกภาชนะในการลำเลียงชนิดใดและ ขนส่งด้วยวิธีใด ควรต้องพิจารณาถึงปัจจัยอันเป็นผลกระทบที่จะเป็นสาเหตุทำให้สัตว์น้ำตายในระหว่างเดินทางจนถึงปลายทางตามที่กล่าวมาแล้ว และเมื่อถึงปลายทางก่อนจะปล่อยลงบ่อ ควรจะพิจารณาถึงอุณหภูมิของน้ำในบ่อ ตลอดจนคุณสมบัติของน้ำที่จะเลี้ยงหรือขังต่อไปด้วย โดยเฉพาะอุณหภูมินั้น ควรจะปรับอุณหภูมิของน้ำที่ใส่ลำเลียงและน้ำที่จะปล่อยลงให้ใกล้เคียงกันก่อนแล้วจึงปล่อยลงในบ่อ

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายอภิวัฒน์ อนุชิตานุกูล
วัน เดือน ปีเกิด	10 สิงหาคม 2521
ประวัติการศึกษา	ปี 2542 สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี บริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยี ราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ เชียงใหม่
ประสบการณ์การทำงาน	2541-2547 ร้านเพื่อนครัว 2547- ปัจจุบัน ห้างหุ้นส่วนจำกัด เชียงใหม่เบเกอร์มาร์ท

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved