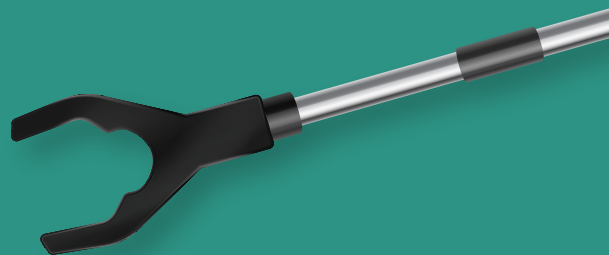


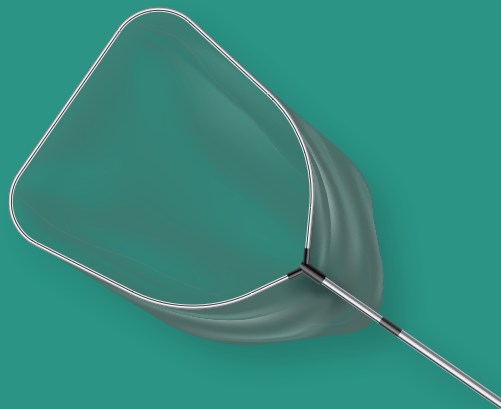
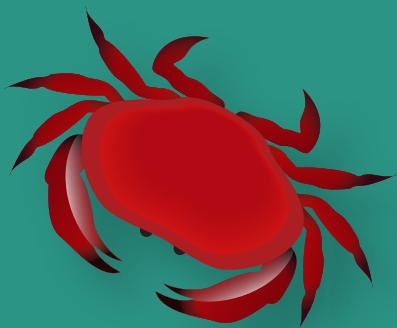


START UP

AQUAMAN

เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ



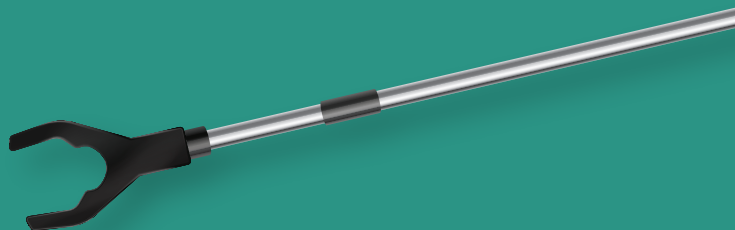


START UP



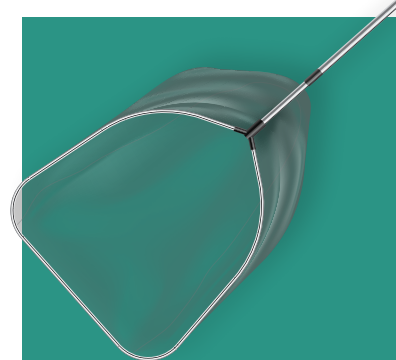
AQUAMAN

เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ



START UP AQUAMAN

เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ



จัดทำโดย

MAC IMACEDUCATION

ผู้เขียน : ทีมงานแม็คเอดดูเคชั่น

สงวนสิทธิ์ : สิงหาคม 2567

ราคาจำหน่าย : 300 บาท

ISSN 885-870-072-486-1

www.MACeducation.com

สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย ห้ามลอกเลียน ไม่ว่าจะเป็นส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้
นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร

คำนำ

“อยากทำ START UP แต่ไม่รู้จะเริ่มตอนอย่างไร
ลองไปค้นหาไอเดียในการประกอบธุรกิจกัน”

หนังสือ ชุด START UP เป็นหนังสือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้คนรุ่นใหม่ ๆ ที่ใฝ่ฝันอยากเป็นเจ้าของธุรกิจ เพราะนอกจากจะได้เป็นเจ้านายของตนเองแล้ว ยังมีอิสระทางความคิดสร้างสรรค์ มีกลยุทธ์ในการสร้างธุรกิจ มีความเป็นผู้นำ กล้าเสี่ยงและตัดสินใจในธุรกิจเพื่อสร้างรายได้ให้กับตนเอง

START UP AQUAMAN เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เป็นหนังสือที่นำเสนอหลักการและแนวทางในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เพื่อให้ผู้อ่านสามารถนำแนวทางในการเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ การเลี้ยงสัตว์น้ำ การจัดการผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อจำหน่าย การตลาดและจำหน่ายผลผลิตสัตว์น้ำ และการคำนวณต้นทุนการผลิตและจัดทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย การทำเกษตรผสมผสานควบคู่ไปกับการเลี้ยงสัตว์น้ำ เพื่อให้สามารถนำไปประกอบอาชีพ สร้างรายได้และต่อยอดเกิดเป็นธุรกิจของตนเอง นอกจากนี้ยังนำเสนอความรู้เกี่ยวกับการดำเนินธุรกิจขนาดย่อมเพื่อเป็นไอเดียให้ผู้อ่านวางแผนสร้างธุรกิจให้ประสบความสำเร็จ

บริษัท แม็คเอดูเคชั่น จำกัด มีความมุ่งมั่นในการผลิตหนังสือชุดนี้เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งในการเพิ่มทักษะความรู้และลงมือปฏิบัติจนสามารถต่อยอดในการสร้างรายได้ให้กับตนเอง และมุ่งหวังว่าผู้อ่านจะสามารถเป็นผู้นำในการสร้างธุรกิจ START UP ที่ตนเองใฝ่ฝัน

ทีมงานแม็คเอดูเคชั่น

สารบัญ

1

หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	1
ความสำคัญของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	2
หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	4
สัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ	22
การเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ	30
การเลี้ยงสัตว์น้ำ	50
การจัดการผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อจำหน่าย	64
การบันทึกข้อมูลปฏิบัติงาน	76
การตลาดและจำหน่ายผลผลิตสัตว์น้ำ	82
การคำนวณต้นทุนการผลิตและจัดทำบัญชีรายรับ-รายจ่าย	84

2

การเกษตรผสมผสาน	91
ความสำคัญของการเกษตรแบบผสมผสาน	92
หลักการและรูปแบบของการเกษตรแบบผสมผสาน	97
การสำรวจและวิเคราะห์ผลผลิตการทำเกษตรแบบผสมผสานในท้องถิ่น	110
อุปกรณ์และเครื่องมือในการทำเกษตรแบบผสมผสาน	117
การวางแผนและเตรียมการทำเกษตรแบบผสมผสาน	133
การทำเกษตรแบบผสมผสาน	149
การประยุกต์ใช้หลักเกษตรทฤษฎีใหม่ในการทำเกษตรแบบผสมผสาน	163
การประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในการทำเกษตรแบบผสมผสาน	171
ความปลอดภัยในการประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม	176

3

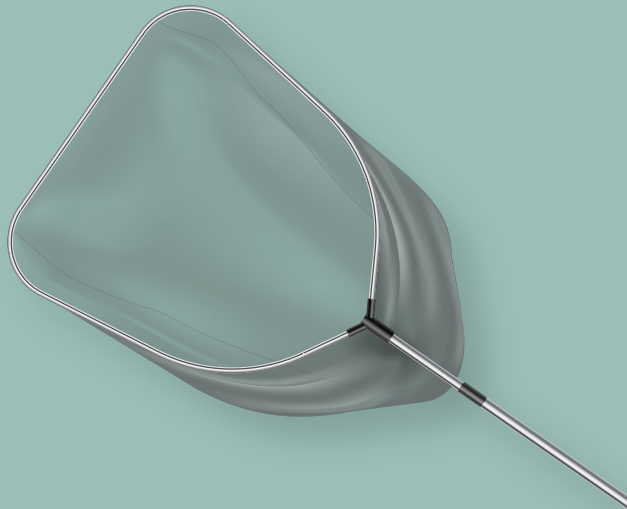
การดำเนินธุรกิจขนาดย่อม	179
การเริ่มต้นดำเนินธุรกิจขนาดย่อม	180
แหล่งเงินทุนสำหรับธุรกิจขนาดย่อม	188
การจัดทะเบียนจัดตั้งธุรกิจขนาดย่อม	195
กฎหมายและองค์การที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินธุรกิจขนาดย่อม	212
ทำเลที่ตั้งธุรกิจขนาดย่อม	234
การตลาดสำหรับธุรกิจขนาดย่อม	237

บรรณานุกรม	241
-------------------	------------



หลักการ เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นอีกหนึ่งอาชีพที่ได้รับความนิยมจากเกษตรกร เนื่องจากสามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรจำนวนมาก นอกจากนี้ยังมีความสำคัญเพราะเป็นแหล่งอาหาร สร้างงาน สร้างรายได้แก่ผู้ประกอบการ เป็นสินค้าส่งออก ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของประเทศเป็นอันมาก



ความสำคัญของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

สัตว์น้ำมีความสำคัญต่อมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม เป็นอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย สร้างรายได้ สร้างอาชีพ เป็นแหล่งเงินตราต่างประเทศ ยังช่วยรักษาและปรับปรุงสภาพแวดล้อม ให้ความเพลิดเพลินและเป็นการพักผ่อน ในสมัยก่อนทรัพยากรสัตว์น้ำอุดมสมบูรณ์ การเพาะพันธุ์จึงทำแบบวิถีเลียนแบบธรรมชาติ ปัจจุบันทรัพยากรสัตว์น้ำมีปริมาณลดลงอย่างมาก บางชนิดใกล้จะสูญพันธุ์ รวมทั้งความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ ตลอดจนความแห้งแล้ง จึงมีผลทำให้มีสัตว์น้ำลดลง การเพาะเลี้ยงจึงมีบทบาทสำคัญในการผลิตสัตว์น้ำให้มีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค และทดแทนสัตว์น้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีปริมาณลดลง

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นการผลิตลูกพันธุ์สัตว์น้ำเพื่อใช้ในการเลี้ยงจนได้ขนาดตามที่ตลาดต้องการ ซึ่งมีความสำคัญดังนี้

1. เพื่อผลิตลูกพันธุ์สัตว์น้ำ ใช้เลี้ยงเพื่อการบริโภคและปล่อยในแหล่งน้ำเป็นการอนุรักษ์และป้องกันการสูญพันธุ์ของสัตว์น้ำบางชนิดที่อยู่ในภาวะใกล้สูญพันธุ์ และเป็นการรักษาระดับการผลิตในแหล่งน้ำให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค โดยเฉพาะประชาชนยากจนในชนบทที่ยังต้องพึ่งพาการจับสัตว์น้ำเพื่อการยังชีพ

2. เพื่อเลี้ยงเป็นอาหารของมนุษย์ สัตว์น้ำเป็นแหล่งโปรตีนที่มีราคาถูก ย่อยง่าย และจากการวิเคราะห์ทางเคมีพบว่า ปลาที่มีปริมาณโปรตีนสูงที่สุด คิดเป็น 20.4 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ กุ้ง หมึก หอย และปู มีปริมาณโปรตีน 19.7, 15.3, 12.3 และ 15.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (เวียง, 2542) เนื้อปลาย่อยง่าย โดยประมาณ 1.5 ถึง 1.8 กิโลกรัม สามารถเปลี่ยนเป็นเนื้อได้ 1 กิโลกรัม ขณะที่เนื้อไก่ 2.5 กิโลกรัม เนื้อหมู 4 กิโลกรัม และเนื้อวัว 8 กิโลกรัม นอกจากนี้ สัตว์น้ำทะเลและสัตว์น้ำจืดมีกรดไขมันที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย คือ กรดไขมันโอเมก้า-3 (ω -3) ซึ่งมีประโยชน์ต่อร่างกาย คือ ลดความเสี่ยงโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน ป้องกันโรคความจำเสื่อมในผู้สูงอายุ และกระตุ้นการสร้างสารซีโรโทนิน ในสมอง มีฤทธิ์ต้านการซึมเศร้า เป็นสารอาหารสำคัญในการสร้างเซลล์ประสาทเด็กและทารกในครรภ์ ซึ่งกรดไขมันโอเมก้า-3 พบได้ทั้งในน้ำมันจากปลาทะเลและปลาน้ำจืดบางชนิด ได้แก่ ปลาแซลมอน ปลาซาร์ดีน ปลาทูน่า ปลาแมคเคอเรล ปลาทู ปลาโอ ปลากระพง ปลาเก๋า และปลาอินทรี ส่วนปลาน้ำจืดมีกรดไขมันโอเมก้า-3 ในปริมาณสูง ได้แก่ ปลาสวาย เนื้อขาว ปลาช่อน ปลานวลจันทร์ เมื่อเปรียบเทียบปลาที่มีน้ำหนัก 100 กรัม มีปริมาณโอเมก้า 3 ดังนี้ ปลากระพงมี 310 มิลลิกรัม ปลาช่อนมี 870 มิลลิกรัม ปลาแซลมอนมีประมาณ 1,000-1,700 มิลลิกรัม และปลาสวายเนื้อขาวมีสูงถึง 2,570 มิลลิกรัม นอกจากนี้ยังพบว่า ภาวะการเกิดโรคหัวใจมีความสัมพันธ์ไปในทางตรงกันข้ามกับการบริโภคสัตว์น้ำ เช่น ชาวเอสกีโมในประเทศกรีนแลนด์และชาวญี่ปุ่นที่บริโภคสัตว์น้ำในปริมาณสูงมีโอกาสเป็นโรคหัวใจต่ำ

3. สร้างรายได้ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำสร้างรายได้และกำไรแก่ผู้ประกอบการได้เป็นอย่างดี เช่น การเลี้ยงกบในบ่อพลาสติกมีกำไรสุทธิ 12,163 บาทต่อบ่อ และกำไรสุทธิจากการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม 11,181 บาทต่อไร่ (เพียงเพ็ญ, 2556) เกษตรกรที่เลี้ยงปลานิลในกระชังที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนลำปาว จังหวัดกาฬสินธุ์ มีรายได้เฉลี่ย 24,843 บาทต่อกระชัง และมีกำไร 6,130 บาทต่อกระชัง หรือ 8.34 บาทต่อกิโลกรัม (เพียงเพ็ญ, 2547) ส่วนเกษตรกรที่เลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมมีกำไรสุทธิเฉลี่ย 34,554 บาทต่อไร่ และการเลี้ยงปลากระพงในกระชังกำไรสุทธิ 8,880 บาทต่อกระชัง (กรมประมง, 2559) และการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในพื้นที่นาข้าวทำให้เกษตรกรมีรายได้ 50,000-100,000 บาทต่อปี ซึ่งมีรายได้มากกว่าการทำนาประมาณ 4-8 เท่า (นฤมล, 2549) ส่วนกำไรจากการเพาะและอนุบาลลูกปลากลาย และปลาสวายมีกำไรสุทธิ 2.05 และ

0.11 บาทต่อตัว ตามลำดับ ส่วนการล่อพันธุ์หอยนางรม จังหวัดจันทบุรี มีกำไรสุทธิ 0.40 บาทต่อฟอง หรือ 100,000 บาทต่อปี (มนัส, 2557)

4. สร้างอาชีพ เป็นแหล่งจ้างงาน อาจเป็นการจ้างงานเต็มเวลาบางฤดูกาล หรือจ้างเป็นครั้งคราว การจ้างงานในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง เช่น โรงน้ำแข็ง โรงงานแปรรูปสัตว์น้ำ ห้องเย็น อุต่อเรือ อุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์น้ำ ยา สารเคมี อุปกรณ์ที่ใช้ในฟาร์ม รวมถึงการผลิตวัตถุดิบทางการเกษตรต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตอาหารสัตว์ เช่น ข้าวโพด ถั่วเหลือง รำ ปลาป่น และบรรจุภัณฑ์ (สุชาติ, 2559) การสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐาน การส่งเสริมการเพาะเลี้ยงกรมประมง (2559) รายงานว่ามีผู้ประกอบการอาชีพในภาคประมงกว่า 2 ล้านคน ผู้ทำการประมงคิดเป็น 40 เปอร์เซ็นต์ที่เหลือ 60 เปอร์เซ็นต์เป็นผู้ทำงานในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง และมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์เป็นชาวต่างชาติ

5. เป็นแหล่งของเงินตราต่างประเทศ ในปี 2559 ประเทศไทยส่งออกสินค้าประมง เช่น กุ้ง ปลา หมึก ทั้งสัตว์น้ำสดและแปรรูปแช่เย็น แช่แข็ง มูลค่า 220,997 ล้านบาท ซึ่งเกินดุลด้านการค้าสัตว์น้ำมูลค่า 108,279 ล้านบาท โดยมีกุ้งเป็นสินค้าประมงที่มีมูลค่าการส่งออกมากที่สุดคิดเป็น 58 เปอร์เซ็นต์ และตลาดหลักที่สำคัญ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และสหภาพยุโรป คิดเป็น 45.5, 20.16 และ 15.20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (กรมประมง, 2559)

6. ช่วยในเรื่องสภาพแวดล้อม สัตว์น้ำช่วยกำจัดเศษอาหาร แมลง และวัชพืชน้ำโดยมีปลาหลายชนิดสามารถนำเศษอาหารจากครัวเรือนมาใช้ประโยชน์ เช่น ปลายสวายและปลาไน ปลาที่ช่วยกำจัดวัชพืช สาหร่าย แหน เช่น ปลากินหญ้า (ปลาเฉา) ปลาตะเพียน ส่วนสัตว์น้ำจำพวกกุ้ง ปู สามารถกินซากอาหารเน่าเปื่อยตามพื้นบ่อได้ พวกหอยสามารถกินอาหารขนาดเล็กได้ดี

7. ให้ความเพลิดเพลินและการพักผ่อน สัตว์น้ำเป็นทรัพยากรประมงที่ช่วยในเรื่องการท่องเที่ยว การกีฬา และการพักผ่อน

8. เป็นอาหารเสริมสุขภาพและเครื่องสำอาง ผลิตเป็นอาหารเสริมสุขภาพ เช่น คอลเลลา สไปรูลิना และนำมาเป็นส่วนผสมของเครื่องสำอาง เช่น ครีมอาบน้ำ แชมพู โลชั่น ครีมบำรุงผิว ครีมพอกหน้า ครีมพอกตัว เป็นต้น

9. เป็นแหล่งพลังงาน หลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และจีน สนใจพัฒนาการผลิตน้ำมันเชื้อเพลิงจากสาหร่ายขนาดเล็กเพื่อเป็นพลังงานทดแทน เนื่องจากภายในเซลล์สาหร่ายบางชนิดมีการสะสมน้ำมันไว้มากถึงร้อยละ 80 ของน้ำหนักแห้ง

หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

หลักการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำนั้นมีความสำคัญมากซึ่งนับตั้งแต่การเลือกทำเล การสร้างบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ การเตรียมโรงเพาะฟัก บ่ออนุบาล บ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ หากเตรียมการได้ดีเหมาะสมแล้วการจัดการและการดูแลรักษาจะง่าย รวมทั้งวางแผนการผลิตสัตว์น้ำให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดอย่างต่อเนื่อง การผลิตสัตว์น้ำไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยผู้ประกอบการปฏิบัติตามมาตรฐานงานฟาร์มย่อมก่อให้เกิดประโยชน์และประสบความสำเร็จในการประกอบธุรกิจ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำสามารถพัฒนาขยายการเลี้ยงได้ในอนาคตและต้นทุนการผลิตต่ำสามารถแข่งขันได้

■ การเลือกทำเล

การเลือกทำเลสร้างฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีความสำคัญ ส่งผลให้ธุรกิจฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำประสบความสำเร็จ การเลือกทำเลควรพิจารณาอย่างละเอียดในด้านต่างๆ เช่น ที่ดินและลักษณะของดิน ปริมาณและคุณภาพน้ำ ลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ตลอดจนความเหมาะสมของสถานที่กับปัจจัยด้านอื่นๆ ซึ่งอาจรวมถึงสภาพทางเศรษฐกิจและสังคม

● ทำเลที่เหมาะสมสำหรับการสร้างฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

ทำเลที่เหมาะสมสำหรับการสร้างฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. **ลักษณะภูมิประเทศ** ไม่เป็นที่ลุ่มหรือดอนจนเกินไป มีความลาดเอียงเล็กน้อย ประมาณ 0.5-1.0 เปอร์เซ็นต์ ดินควรเป็นดินเหนียวหรือเหนียวปนทรายซึ่งอุ้มน้ำได้ดี ค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 6.5-8.5 มีธาตุอาหารในดินเหมาะสม คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ในสัดส่วน 4 : 1 : 1 ซึ่งแร่ธาตุจะมีผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ (โชคชัย, 2554)

2. **แหล่งน้ำ** มีน้ำปริมาณเพียงพอตลอดปีหรืออย่างน้อยตลอดช่วงฤดูกาลเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ ส่วนใหญ่ได้มาจาก 2 แหล่ง คือ

1) **แหล่งน้ำบนดิน** ได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ และเขื่อน

2) **แหล่งน้ำใต้ดิน** ได้แก่ น้ำบ่อ น้ำบาดาล และต้องเป็นน้ำจืด น้ำบาดาลนับว่าเป็นแหล่งน้ำที่ปราศจากเชื้อโรค แต่มีข้อเสียคือมีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์สูง ควรพักน้ำก่อนนำมาใช้

3. **คุณสมบัติของน้ำ** ต้องมีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำทั้งกายภาพ เคมี และชีวภาพ

4. **ปัจจัยอื่นๆ** เช่น การคมนาคมสะดวกทั้งภายนอกฟาร์มและภายในฟาร์ม อยู่ใกล้ตลาดเพราะสะดวกในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ราคาที่ดินคุ้มค่ากับการลงทุน อยู่ใกล้แหล่งอาหารและแหล่งพันธุ์สัตว์น้ำ มีกระแสไฟฟ้าเพราะจะช่วยลดต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และทำงานได้สะดวกในตอนกลางคืน อยู่ห่างไกลจากโรงงานอุตสาหกรรม แหล่งเกษตรกรรม และชุมชนเมือง เพื่อป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งพิจารณาการจําแนกพื้นที่หรือการดำเนินงานฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ขัดต่อประเพณีและวัฒนธรรมของสังคม แรงงานสามารถหาได้ง่ายและไม่มีโรคชุกชุม

● ทำเลที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงสัตว์น้ำในกระชัง

ทำเลที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงสัตว์น้ำในกระชังควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. คุณภาพน้ำมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ ไม่ควรอยู่ใกล้โรงงานอุตสาหกรรม ปริมาณน้ำมีเพียงพอตลอดระยะเวลาการเลี้ยงสัตว์น้ำ มีกระแสน้ำไหลพัดพาเศษอาหารและของเสียออกจากกระชัง ดังรูป



รูปแสดงทำเลที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาในกระชัง
(ที่มา : เพ็ญเพ็ญ, 2560)

2. สามารถหาพันธุ์และอาหารสัตว์น้ำได้ง่าย
3. ไม่ขัดต่อกฎหมายการประมงและการสัญจรทางน้ำ
4. มีแหล่งรับซื้อผลผลิตที่ผลิตได้ และการคมนาคมสะดวก

■ การสร้างบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ

บ่อ หมายถึง ภาชนะที่ใช้เลี้ยงสัตว์น้ำ อาจเป็นบ่อดิน บ่อซีเมนต์ หรือถังไฟเบอร์ ภายในฟาร์มอาจแบ่งสัดส่วนบ่อชนิดต่างๆ ดังตาราง ซึ่งการแบ่งจำนวนบ่อขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้งานและทุน ดังนี้

ตารางแสดงการแบ่งสัดส่วนบ่อชนิดต่างๆ ภายในฟาร์มสัตว์น้ำ

ชนิดบ่อ	สัดส่วนต่อเนื้อที่ฟาร์มทั้งหมด (%)
บ่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์	2.50
บ่อพักฟักพ่อแม่พันธุ์	1.75
บ่อเพาะพันธุ์	0.25
โรงเพาะฟัก	0.50
บ่ออนุบาลระยะที่ 1 (Fry)	24.00
บ่ออนุบาลระยะที่ 2 (Fingerlings)	71.00

(ที่มา : สุภาพร, 2552)

จากตารางข้างต้น เป็นการจัดสัดส่วนของฟาร์มเพาะพันธุ์ปลา หากเป็นฟาร์มที่มีการเลี้ยงปลาเพื่อส่งตลาดต้องเพิ่มบ่อเลี้ยงปลาซึ่งจะใช้น้ำที่อีกไม่น้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของเนื้อที่ทั้งหมด หากกำหนดสัดส่วนของพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพจะทำให้ได้ผลผลิตและผลตอบแทนอย่างคุ้มค่ากับการลงทุน (โชคชัย, 2554)

● การสร้างบ่อดิน

การสร้างบ่อดิน มีหลักในการพิจารณาดังนี้

1. รูปร่างของบ่อ สร้างให้เหมาะกับลักษณะของภูมิประเทศและควรเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือสี่เหลี่ยมจัตุรัส เพราะสร้างง่าย ค่าก่อสร้างต่ำ สะดวกในการให้อาหารและเก็บเกี่ยวผลผลิต (สุภาพร, 2552) ให้ด้านยาวขนานกับทิศทางลมเพื่อให้ผิวน้ำสัมผัสกับลม เป็นการเพิ่มออกซิเจนให้กับสัตว์น้ำ ขนาดของบ่อขึ้นอยู่กับชนิดของสัตว์น้ำ ขนาดของฟาร์มและเงินทุน เช่น บ่อเลี้ยงปลาขนาดบ่อ 100 ตารางเมตรขึ้นไป จนถึงขนาด 30 ไร่ บ่อเลี้ยงกุ้งก้ามกรามควรมีขนาด 1-5 ไร่ บ่อเลี้ยงกบควรมีขนาด 18-400 ตารางเมตร ระดับความลึกที่เหมาะสม คือ ลึก 1.5-2 เมตร และควรกักเก็บน้ำได้ลึก 1-1.5 เมตร บ่ออนุบาลควรมีความลึกประมาณ 0.3-0.5 เมตร ถ้าบ่อดินเกินไปอุณหภูมิของน้ำจะสูงมากในตอนกลางวัน และแสงส่องถึงก้นบ่อ ทำให้การเจริญเติบโตของพันธุ์ไม่เร็วเกินไป ทำให้บ่อดินเย็นเร็ว แต่ถ้าบ่อลึกเกินไปจะเสียค่าใช้จ่ายในการสร้างสูง และควรสร้างในช่วงฤดูร้อนหรือฤดูหนาว เพราะเครื่องจักรทำงานได้สะดวกรวดเร็ว และควรขุดบ่อให้เสร็จก่อนฤดูฝนเพื่อจะเก็บกักน้ำฝนมาใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำได้ทันที

2. โครงสร้างของบ่อดิน ประกอบด้วยส่วนที่สำคัญดังนี้

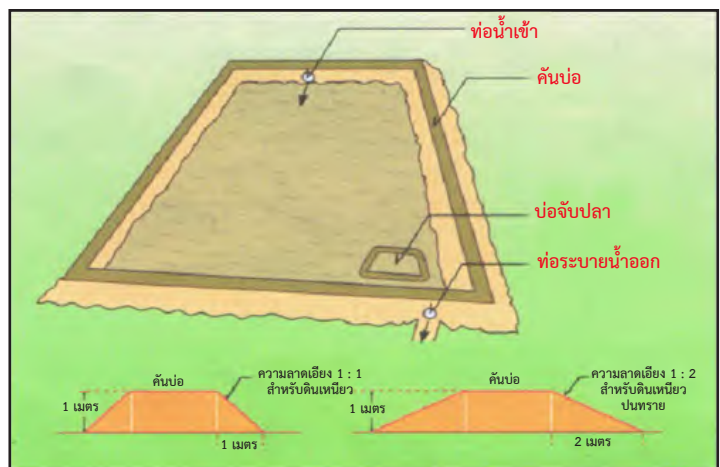
1) คันบ่อ ประกอบด้วยสันคันบ่อและเชิงลาด มีรายละเอียดดังนี้

(1) **สันคันบ่อ** จะต้องมีความสูงพอที่จะเก็บกักและป้องกันน้ำท่วมได้ ความกว้างของสันคันบ่อ ถ้าเป็นดินเหนียวควรกว้าง 2-4 เมตร แต่ถ้าเป็นดินทรายควรกว้าง 3-5 เมตร หากเป็นการปลูกพืชร่วมกับการเลี้ยงสัตว์ สันคันบ่อควรกว้างไม่น้อยกว่า 5 เมตร แต่ถ้าสร้างเพื่อเป็นทางสัญจรด้วยอาจกว้าง 6-12 เมตร เพื่อความสะดวกและความแข็งแรง

(2) **เชิงลาด** เป็นส่วนของคันบ่อที่เอียงจากสันคันบ่อลงสู่พื้นคันบ่อ โดยเชิงลาดจะช่วยป้องกันและชะลอการพังทลายของดิน เชิงลาดคันบ่อที่เป็นดินเหนียวควรเป็น 1 : 1 ทั้งด้านนอกและด้านใน ส่วนดินเหนียวปนทราย ด้านในควรเป็น 1 : 2

2) พื้นก้นบ่อ จะต้องเรียบสม่ำเสมอ บดอัดจนแน่น เพื่อป้องกันการรั่วซึม ลาดเอียงประมาณ 0.5-1 เปอร์เซ็นต์ โดยลาดเทไปทางประตูระบายน้ำออกเพื่อสะดวกในการระบายน้ำออกจากบ่อ

3) ทางระบายน้ำ ถ้าออกแบบดีจะประหยัดค่าใช้จ่ายและสะดวกรวดเร็วในการนำน้ำเข้าและระบายน้ำออกจากบ่อ ทางระบายน้ำเข้าควรสร้างทางด้านต้นของบ่อ ส่วนทางระบายน้ำออกควรอยู่ตรงข้ามกับทางน้ำเข้า และเป็นส่วนที่ลึกที่สุดของบ่อเลี้ยง โดยใช้ท่อลอดคันบ่อไปยังคูระบายน้ำออกให้ไหลพ้นคันบ่ออย่างน้อย 30 เซนติเมตร รูปร่างลักษณะบ่อดิน ดังรูป



รูปแสดงการสร้างบ่อดิน
(ที่มา : กรมประมง, ม.ป.ป.)

3. ขั้นตอนการสร้างบ่อดิน ต้องสำรวจจริงวัดระดับของพื้นที่ว่ามีความลาดเอียงเท่าไร แล้ววางแผนทำความสะอาดพื้นที่ ปรับระดับพื้นที่ให้เรียบเสมอกัน ปักหลักเพื่อเส้นแนวในจุดที่จะสร้างคันบ่อ โดยปักแนวของคันบ่อฐานเชิงลาดด้านในและด้านนอกขุดร่องขนาดกว้าง 30 เซนติเมตร ลึก 30-50 เซนติเมตร ยาวตลอดแนวตรงกลางที่จะสร้างคันบ่อเพื่ออัดเป็นแกนดินช่วยในการยึดเกาะของดินที่ถมใหม่ ขุดดินจากพื้นที่ดินเดิมมาถมยังคันบ่อและเกลี่ยให้เป็นชั้นๆ แต่ละชั้นหนา 15-20 เซนติเมตร บดอัดทีละชั้นให้แน่นจนได้ความสูงของคันบ่อตามที่ต้องการ ปรับพื้นที่คันบ่อให้เรียบ บดอัดให้แน่นแล้วขุดระบายน้ำออก สร้างทางน้ำเข้า โดยสร้างรางระบายน้ำเข้าตามแนวยาวบนสันคันและสร้างทางระบายน้ำออกด้านที่ลึกที่สุดของบ่อไปยังระบายน้ำทิ้ง จากนั้นปลูกหญ้าคลุมดินบนคันบ่อเพื่อป้องกันการพังทลายของดิน

● การสร้างบ่อซีเมนต์

การสร้างบ่อซีเมนต์มีหลักในการพิจารณาคือมีรูปแบบเหมาะสม ก่อสร้างได้ง่าย ต้นทุนการสร้างไม่สูงมากนัก เก็บกักน้ำได้ดี บ่อซีเมนต์ที่นิยมใช้โดยทั่วไปมี 2 รูปแบบ ดังนี้

1. บ่อซีเมนต์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยทั่วไปนิยมสร้างบ่อขนาด 20-25 ตารางเมตร บ่อลักษณะนี้มีข้อดีคือก่อสร้างได้ง่ายและประหยัดเมื่อเปรียบเทียบกับบ่อซีเมนต์ในลักษณะอื่นๆ ดังรูป



รูปแสดงบ่อซีเมนต์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

(ที่มา : เพ็ญเพ็ญ, 2560)

2. บ่อซีเมนต์รูปทรงกลม นิยมสร้างพื้นที่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4-10 เมตร ความลึกของบ่อ 1-2 เมตร ดังรูป ข้อดีของบ่อลักษณะนี้คือไม่มีมุมบ่อซึ่งจะช่วยลดปัญหาการรั่วซึมของน้ำเนื่องจากไม่มีรอยต่อเชื่อมมุมบ่อ แต่มีข้อเสียคือการก่อสร้างทำได้ยากกว่าบ่อซีเมนต์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และบ่อซีเมนต์รูปทรงกลมนิยมสร้างเพื่อใช้สำหรับเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์สัตว์น้ำที่มีราคาแพง เช่น ปลากะรัง (ปลาเก๋า) และปลาสวยงาม



รูปแสดงบ่อซีเมนต์รูปทรงกลม

(ที่มา : เพ็ญเพ็ญ, 2560)

● การสร้างบ่อพลาสติก

การสร้างบ่อพลาสติกมีหลักการคือ ขุดบ่อตามขนาดที่ต้องการแล้วใช้พลาสติกปูทับอีกครั้งเพื่อป้องกันน้ำรั่วซึม นิยมใช้ในการเลี้ยงปลาตู้ และเลี้ยงกุ้ง การสร้างบ่อพลาสติกที่ใช้ในการเลี้ยงปลาตู้ทำได้ 2 วิธี คือ การขุดลงไปดิน หรือแบบถม และการยกคันบ่อขึ้นหรือแบบลอย

1. วิธีการสร้างบ่อพลาสติกแบบขุดลงไปดินหรือแบบถม มีขั้นตอนดังนี้

- 1) ขุดดินตามขนาดที่ต้องการ เช่น กว้าง 2 เมตร ยาว 4 เมตร ลึก 1 เมตร หรือกว้าง 1 เมตร ยาว 3 เมตร ลึก 0.8 เมตร
- 2) ยกคันบ่อให้สูงจากพื้นประมาณ 20-30 เซนติเมตร อัดพื้นและคันบ่อให้แน่น ปูด้วยพลาสติก ใช้ดินกลบทับขอบพลาสติกให้แน่นอีกครั้งเพื่อป้องกันการเคลื่อนและยุบลงมาของพลาสติก ดังรูป

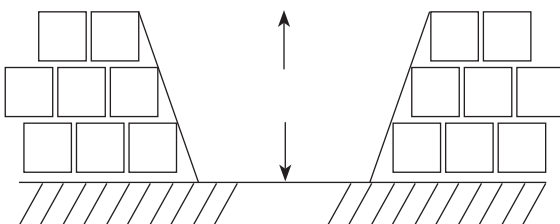


รูปแสดงบ่อพลาสติกแบบขุดลงไปดินหรือแบบถม

(ที่มา : เพ็ญเพ็ญ, 2560)

2. การสร้างบ่อพลาสติกแบบยกคันบ่อหรือแบบลอย มีขั้นตอนดังนี้

- 1) นำกระสอบปุ๋ยมาใส่ทรายหรือซีเมนต์ผสมดินแล้วเย็บปากกระสอบให้แน่น
- 2) วางกระสอบซ้อนทับกันแบบบังเกอร์เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง ยาวตามความต้องการ โดยทั่วไปจะใช้ขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 3 เมตร หรือกว้าง 2 เมตร ยาว 4 เมตร โดยวางกระสอบซ้อนกัน 2 ชั้น
- 3) ปูพลาสติกทับโดยให้กันพลาสติกถึงพื้นราบ ส่วนขอบพลาสติกอยู่บนกระสอบ จากนั้นก็วางกระสอบทับพลาสติกอีก 1 ชั้น รวมเป็น 3 ชั้น ใช้ไม้แหลมๆ ตอกกันเพื่อป้องกันไม่ให้กระสอบเคลื่อนไหวยาวเวลาใส่น้ำ ดังรูป



รูปแสดงบ่อพลาสติกแบบยกคันบ่อหรือแบบลอย

(ที่มา : พัฒนพงษ์, 2554)

■ การเตรียมการเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ

การเตรียมการเพาะพันธุ์สัตว์น้ำนั้นมีความสำคัญมากที่จะส่งผลให้การเพาะพันธุ์สัตว์น้ำประสบผลสำเร็จ ซึ่งต้องสร้างบ่อพักน้ำหรือบ่อดกตะกอน บ่อเลี้ยงอาหารธรรมชาติ โรงเพาะฟักและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ มีรายละเอียดดังนี้

● บ่อพักน้ำหรือบ่อดกตะกอน

บ่อพักน้ำถ้าเป็นถังทรงสูงจะช่วยประหยัดพื้นที่และมีแรงดันพอที่จะส่งไปใช้อย่างทั่วถึง ดังรูปซ้ายมือ หรืออาจสร้างบ่อซีเมนต์สำหรับพักน้ำ ดังรูปขวามือ ขนาดของถังพักน้ำขึ้นอยู่กับปริมาณการใช้ในโรงเพาะฟักในแต่ละวัน โดยควรจุน้ำประมาณ 2 เท่าของความจุของบ่อทั้งหมดในโรงเพาะฟักก่อนนำไปใช้ในโรงเพาะฟัก บ่ออนุบาล และบ่อเลี้ยง จำเป็นต้องกรองผ่านถุงกรอง ดังรูปล่าง



รูปแสดงบ่อพักน้ำทรงสูง
(ที่มา : เพ็ญเพ็ญ, 2560)



รูปแสดงบ่อพักน้ำ
(ที่มา : เพ็ญเพ็ญ, 2560)



รูปแสดงถุงกรอง
(ที่มา : เพ็ญเพ็ญ, 2560)

● บ่อเลี้ยงอาหารธรรมชาติ

เพื่อสนับสนุนการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำให้ประสบความสำเร็จต้องมีบ่อเลี้ยงอาหารธรรมชาติ เช่น บ่อเพาะเลี้ยงไรแดง บ่อเพาะเลี้ยงโรติเฟอร์ เป็นต้น



รูปแสดงบ่อเพาะเลี้ยงไรแดง
(ที่มา : เพ็ญเพ็ญ, 2560)



รูปแสดงบ่อเพาะเลี้ยงโรติเฟอร์
(ที่มา : เพ็ญเพ็ญ, 2560)

● โรงเพาะฟักและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ

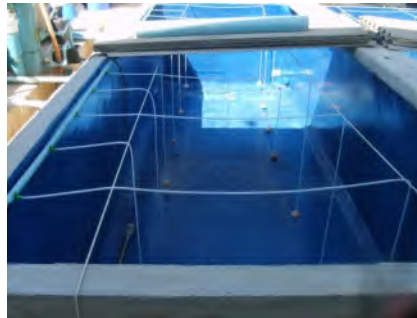
การสร้างโรงเพาะฟักควรเลือกสถานที่ที่มีแหล่งน้ำและสร้างระบบน้ำใช้ให้มีคุณภาพและมีปริมาณเพียงพอความต้องการเพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน โรงเพาะฟักควรสร้างให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม อยู่ใกล้กับที่ฟักอาศัย ออกแบบให้มีความคงทนแข็งแรง ประหยัดงบประมาณและสามารถประยุกต์ใช้สอยในงานอื่นได้ นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงแผนงานหรือโครงการที่ขยายในอนาคตด้วย หลักการสร้างและสิ่งอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐานคือมีบ่ออนุบาลลูกปลา อย่างเพียงพอ มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการผสมพันธุ์ วางไข่ การฟักไข่ ตลอดจนการเลี้ยงลูกปลาวัยอ่อน (โชคชัย, 2554) และอุปกรณ์สำหรับเคลื่อนย้ายต่างๆ ต้องจัดเตรียมให้พร้อมและจัดการให้เหมาะสมกับชนิดของสัตว์น้ำ มีรายละเอียดดังนี้

1. บ่อฟักพ่อแม่พันธุ์ ก่อนฉีดและหลังการฉีดฮอร์โมนต้องนำพ่อแม่พันธุ์ปลามาฟักไว้โดยแยกเพศควรเป็นบ่อสี่เหลี่ยมกว้าง 3 เมตร ยาว 4.5 เมตร ลึก 1 เมตร ดังรูป ความหนาแน่นของพ่อแม่พันธุ์ปลาที่นำมาฟักประมาณ 1 กิโลกรัมต่อตารางเมตร โดยให้อากาศตลอดเวลา หากจัดให้น้ำไหลผ่านก็จะดียิ่งขึ้น เพราะสิ่งขับถ่ายของปลาจะถูกชะล้างออกไปด้วย ในการฟักพ่อแม่พันธุ์นี้หากตรงกระชังที่มีขนาดเล็กกว่าบ่อเล็กน้อยลงในบ่อและขังพ่อแม่พันธุ์ในกระชัง จะช่วยให้จับพ่อแม่พันธุ์ได้สะดวกขึ้น



รูปแสดงบ่อฟักพ่อแม่พันธุ์ปลา
(ที่มา : เพ็ญเพ็ญ, 2560)

2. บ่อเพาะพันธุ์หรือบ่อผสมพันธุ์ ควรมีขนาดพื้นที่ 0.6-40 ตารางเมตร ความลึกของน้ำประมาณ 20-50 เซนติเมตร ดังรูป



รูปแสดงบ่อเพาะพันธุ์หรือบ่อผสมพันธุ์
(ที่มา : เพ็ญเพ็ญ, 2560)

3. บ่อฟักไข่ เป็นบ่อที่ใช้ฟักไข่สัตว์น้ำหลังจากผสม ในการจัดเตรียมบ่อฟักไข่ ผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำควรมีความรู้ความเข้าใจ ดังนี้

1) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการฟักไข่ ได้แก่ ออกซิเจนและอุณหภูมิ ซึ่งไข่ที่ได้รับการผสมแล้วต้องปล่อยให้ น้ำไหลผ่านอย่างสม่ำเสมอโดยใช้แอร์ปั๊มจะช่วยให้ไข่ที่กำลังฟักกระจายอย่างสม่ำเสมอและมีความต้องการออกซิเจนสูงขึ้นเรื่อยๆ ตามระยะการพัฒนาของไข่ และระหว่างนี้จะปล่อยสารที่เป็นของเสียออกมาละลายกับน้ำ เช่น แอมโมเนียและ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ควรมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำเพื่อเป็นการกำจัดของเสียต่างๆ ที่ละลายอยู่ในน้ำ

ระยะเวลาในการฟักเป็นตัวขึ้นอยู่กับชนิดปลาและอุณหภูมิของน้ำเป็นสำคัญ ดังตาราง อุณหภูมิของน้ำที่ใช้ในการฟักไข่ตามปกติในเขตร้อนไม่มีปัญหาด้านอุณหภูมิมากนัก ในฤดูหนาวของไทยหากหนาวมากระยะเวลาการฟักไข่นานกว่าปกติหรือบางครั้งการเพาะพันธุ์อาจหลีกเลี่ยงช่วงที่มีอากาศหนาวเย็น แต่ถ้าเป็นต่างประเทศในเขตหนาว จำเป็นต้องควบคุมอุณหภูมิของน้ำที่ใช้ฟักไข่โดยใช้เครื่องมือทำความร้อน (Heater) ปรับอุณหภูมิของน้ำให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมคือ 25-27 องศาเซลเซียส และควรควบคุมการไหลของน้ำ เพราะไข่ของสัตว์น้ำบางชนิดมีลักษณะบอบบางมาก เช่น ไข่ของปลาตะเพียนขาวและปลายี่สกเทศ ถ้าใช้กระแสน้ำไหลแรงๆ จะทำให้แตกเสียหายได้ น้ำที่ใช้ในการฟักไข่ สัตว์น้ำต้องเป็นน้ำที่สะอาด ไม่ควรมีแพลงก์ตอนติดมากับน้ำ เพราะแพลงก์ตอนจะแย่งใช้ออกซิเจนในน้ำ

ตารางแสดงช่วงเวลาในการฟักเป็นตัวของไข่ปลาแต่ละชนิดที่อุณหภูมิ 20-30 องศาเซลเซียส

ชนิดปลา	ช่วงเวลาฟักไข่ (ชั่วโมง)
เงา	13-16
ชัง	13-16
เล่ง	14-17
ตะเพียนขาว	8-14
ยี่สกเทศ	14-18
ดุกอูย	22-26
สวาย	24-30

(ที่มา : ปราณีต, 2547)

2) บ่อพักไข่ควรสร้างในโรงเรือนที่มีอุปกรณ์พิเศษให้เหมาะสมกับประเภทของไข่สัตว์น้ำ ดังนี้

(1) ประเภทไข่ลอย (Buoyant Egg) ไข่ปลาประเภทนี้จะลอยอยู่บนผิวน้ำ เพราะมีหยดน้ำมันอยู่ภายใน และเมื่อฟักออกเป็นตัวแล้วลูกปลาส่วนใหญ่จะยังคงว่ายน้ำอยู่ใกล้กับผิวน้ำหายใจทั้งชั้น อาจใช้บ่อเพาะพันธุ์เป็นบ่อพักไข่ หรือใช้กระชังผ้าโอล่อนแก้ว รูปร่างของกระชังควรมีรูปร่างเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า ความกว้าง 1 เมตร ความยาว 2 เมตร และความลึก 0.5 เมตร ใช้หูเกี่ยวหรืออาจใช้โครงเหล็กถ่วงพื้นให้กระชังตั้งคงรูปอยู่ได้ในขณะที่ทำการเพาะฟัก และต้องมีการเพิ่มออกซิเจนลงในน้ำโดยใช้แอร์ปั๊มเพื่อช่วยไล่ไข่ม้วนที่ติดออกมาให้มากที่สุด เมื่อลูกปลาฟักออกเป็นตัวแล้วจึงรวบรวมลูกปลาไปอนุบาลในบ่อต่อไป ไข่ปลาแบบนี้ได้แก่ ปลาหมอไทย ปลาช่อน ปลาแรด ปลากะพงขาว ปลาหมอตาล เป็นต้น

(2) ประเภทไข่ครึ่งจมครึ่งลอย (Semi-buoyant Egg) ไข่ประเภทนี้มีความถ่วงจำเพาะใกล้เคียงกับน้ำ เพราะดูดน้ำเข้าไปมาก มีลักษณะโปร่งใส ไม่มีหยดน้ำมัน สามารถลอยลอยในน้ำได้ เมื่อน้ำนิ่งไข่จะจมลงสู่พื้นก้นบ่อ ดังนั้น น้ำควรมีการไหลเวียนหรือให้ออกซิเจนเพื่อไม่ให้ไข่จมลงก้นบ่อ ไข่ปลาประเภทนี้ได้แก่ ปลาดู ปลาตะเพียนขาว ปลาเยือกเทศ ปลาจีน เป็นต้น ในการฟักไข่แบบนี้วิธีที่นิยมใช้ทั่วไปมี 3 แบบ คือ

- แบบกรวยฟัก กรวยฟักที่ใช้กันทั่วไป เป็นแบบที่ระบบระบายน้ำเข้าทางก้นกรวยแล้วไหลออกทางปากกรวย แรงของน้ำจะทำให้ไข่ลอยฟุ้งอยู่ตลอดเวลา โดยปรับให้ระดับน้ำในกรวยฟักให้สูง 2 ใน 3 ของความสูงของกรวย ดังรูป ความแรงของน้ำควรอยู่ระหว่าง 0.5-1 ลิตรต่อวินาที หรือใช้ผ้าโอล่อนแก้วทำกรวยก็ได้



รูปแสดงกรวยฟักไข่
(ที่มา : เพ็ญเพ็ญ, 2554)

- แบบกระชังถ่วงกัน กระชังทำด้วยผ้าโอล่อนแก้วแล้วซึ่งกระชังลงในบ่อพร้อมกับช่วยให้ไข่ฟุ้งกระจายโดยการวางท่อลมที่บริเวณกึ่งกลางของพื้นกระชังหัวทรายจะช่วยให้ไข่ฟุ้งกระจายหมุนเวียนคล้ายการฟักแบบกรวย

- แบบถังฟักระบบน้ำไหล ช่วยให้น้ำหมุนเวียนอยู่ภายในถังอย่างสม่ำเสมอ ที่บริเวณกลางถังจะมีระบบน้ำทิ้ง บริเวณรอบๆ จะบุด้วยตะแกรงหรือผ้าโอล่อนแก้ว เพื่อป้องกันไม่ให้ไข่ไหลไปกับน้ำ หลังจากลูกปลาฟักออกเป็นตัว การนำลูกปลาไปอนุบาลให้ใช้กระชังตาถี่รองที่ทางน้ำออก ลูกปลาก็จะไหลออกทางท่อน้ำออกลงสู่กระชังที่เตรียมไว้ ดังรูป



รูปแสดงถังฟักไข่แบบระบบน้ำไหล
(ที่มา : เพ็ญเพ็ญ, 2554)

(3) ไข่ประเภทไข่จม (Demersal Egg) ไข่ประเภทนี้มีความถ่วงจำเพาะมากกว่าน้ำ ไม่มีหยดน้ำมันและดูน้ำได้น้อย ส่วนใหญ่ไข่มีสีเข้มและทึบแสง ซึ่งแยกเป็นไข่จมติดวัตถุและไข่จมไม่ติดวัตถุ ไข่ประเภทนี้หลังจากสัตว์น้ำวางไข่แล้วไข่จะจมติดกับวัตถุใต้น้ำ เช่น สาหร่ายและพรรณไม้น้ำ การฟักไข่ควรเพาะฟักในกระชังผ้าโอลอนหรือบ่อคอนกรีตโดยการหาววัสดุให้ไข่ติด อาจเป็นรังไข่เทียมที่เรียกว่า กากาบาน (Kakaban) สำหรับฟักไข่ปลาไน หรือใช้แผงฟักไข่สำหรับฟักไข่ปลาดุก และเพิ่มออกซิเจนระหว่างการฟักไข่ เมื่อฟักเป็นตัวแล้วลูกปลาก็จะหลุดลอยตามุ้งในลอนของแผงฟักไข่หรือหลุดจากกากาบานจึงยกแผงฟักไข่หรือกากาบาน ไข่ประเภทจมติด เช่น ปลาไน ปลาทอง ปลาดุก ปลาสร้อย ปลากาย กบ เป็นต้น

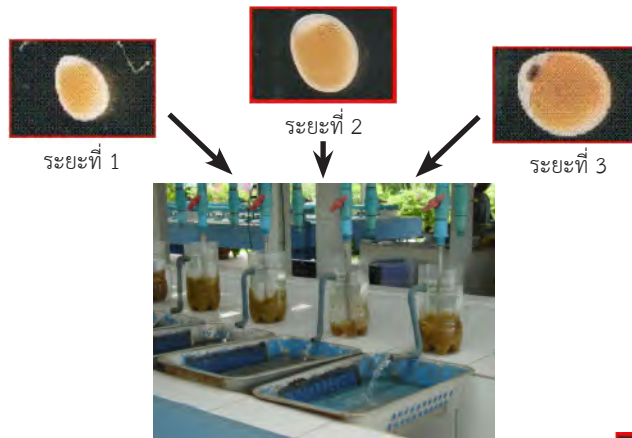


รูปแสดงกากาบาน
(ที่มา : เพ็ญเพ็ญ, 2554)

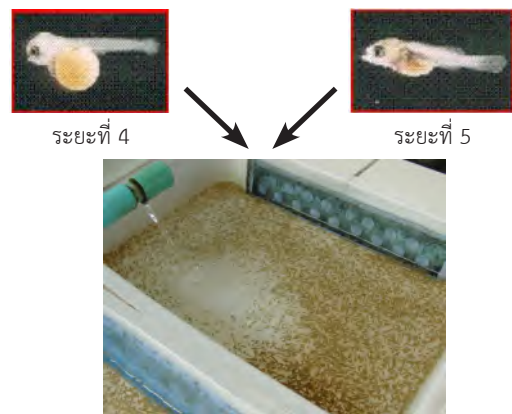


รูปแสดงแผงฟักไข่
(ที่มา : เพ็ญเพ็ญ, 2554)

ส่วนไข่ประเภทจมไม่ติดวัตถุหลังจากสัตว์น้ำวางไข่แล้วไข่จะจมสู่พื้นก้นบ่อ เช่น ไข่ปลานิล การฟักไข่นิยมฟักในอุปกรณ์ที่เป็นกรวยและถาด เพราะไข่ของปลานิลค่อนข้างมีขนาดใหญ่ หนักและไม่อมน้ำ ระบบที่ใช้จึงออกแบบเลียนแบบธรรมชาติที่แม่ปลามองไข่ไว้ในปากเพื่อให้เกิดการหมุนเวียนของกระแสเลือดทำให้ไข่มีการเคลื่อนที่ไม่ตกลงไปกองทับถมกันจนไข่เสีย ระบบฟักไข่ที่ใช้เป็นระบบกรวยฟักที่ปล่อยน้ำผ่านลง (Downward Water Flow) ให้น้ำหมุนเวียนผ่านตลอดเวลา น้ำที่ใช้ในการฟักไข่เป็นระบบหมุนเวียนที่ผ่านการกรองซึ่งจะช่วยลดปัญหาน้ำขุ่นและน้ำมีคุณภาพดี ช่วยเพิ่มอัตราการฟักไข่และลดปัญหาการติดเชื้อราในไข่ปลา วิธีการฟักไข่โดยนำไข่ปลานิลระยะที่ 1-3 ที่ผ่านการคัดเลือกและทำความสะอาดเรียบร้อยแล้วมาใส่ในกรวยฟักไข่ ดังรูปบน ซึ่งไข่และลูกปลานิลที่เคาะออกจากแม่ปลาแยกได้ 5 ระยะ (Little *et al.*, 1997) คือ ระยะที่ 1-5 ระบบฟักไข่ปลานิลประกอบด้วยกรวยฟักไข่ ซึ่งปัจจุบันมีการดัดแปลงจากวัสดุหลายประเภท เช่น ขวดน้ำอัดลมขนาด 2 ลิตร กรวยจราจร และถาดรวบรวมลูกปลานิล ซึ่งรองรับลูกปลาวัยอ่อนที่ฟักเป็นตัวใหม่ เลื่อนผ่านจากกรวยฟักไข่ลงสู่ถาดอนุบาล ดังรูปล่าง สำหรับกรวยฟักไข่ที่ดัดแปลงจากขวดน้ำอัดลมขนาด 2 ลิตร เมื่อเจาะรูใส่ท่อน้ำล้นที่ระดับ 2 เซนติเมตร ต่ำจากปากขวดจะมีปริมาตรน้ำในกรวยฟักไข่ประมาณ 1.5 ลิตร สามารถฟักไข่ระยะที่ 1-3 ได้ประมาณ 5,000-20,000 ฟอง หลังจากไข่ฟักเป็นตัวจะถูกกระแสเลือดที่พัดพาออกมาตามท่อน้ำล้นสู่ถาดอนุบาลที่มีระดับน้ำตื้นๆ กระแสน้ำหมุนวนไม่ให้เกิดแรงเกินไป เนื่องจากอัตราการไหลของน้ำแรงจะส่งผลให้อัตราการรอดของลูกปลาลดลง ในถาดอนุบาลขนาดกว้าง 25-30 เซนติเมตร ยาว 40 เซนติเมตร เจาะรูด้านข้างให้น้ำผ่านตลอด จะมีปริมาตรน้ำเก็บกักประมาณ 2 ลิตร สามารถอนุบาลลูกปลาระยะที่ 4-5 ได้ 1,000-12,000 ตัว



รูปแสดงอุปกรณ์ฟักไข่ปลานิล
(ที่มา : เพ็ญเพ็ญ, 2550)



รูปแสดงการฟักไข่ปลานิลระยะที่ 4-5 ในถาดฟักไข่
(ที่มา : เพ็ญเพ็ญ, 2550)

ลูกปลาที่ฟักเป็นตัวใหม่ๆ ยังใช้อาหารจากถุงไข่แดงที่ติดมากับตัวปลา เมื่ออายุ 1-2 วัน เริ่มฝึกให้กินอาหารผสมฮอโมนก่อนจะย้ายไปอนุบาล หากอนุบาลในกระชังควรใช้กระชังขนาด 12 ตารางเมตร กว้าง 2.4 เมตร ยาว 5 เมตร สูง 1.2 เมตร ดังรูป ปล่อยลูกปลาในอัตรา 5,000 ตัวต่อตารางเมตร หรือ 60,000 ตัวต่อกระชัง ให้อาหารผสมฮอโมน 21 วัน ในอัตรา 30 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวต่อวัน โดยแบ่งให้วันละ 5 มื้อ จะได้ลูกปลาขนาดเฉลี่ย 1-2.5 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 0.2 กรัมต่อตัว (ไพบุลย์ และณัฐพงษ์, 2547)



รูปแสดงกระชังอนุบาลปลานิล
(ที่มา : เพ็ญเพ็ญ, 2550)

การเพาะพันธุ์ปลานิลแบบพัฒนาระบบเพาะฟักมักก่อสร้างในโรงเพาะฟักขนาดใหญ่ มีต้นทุนสูง เพียงเพียง (2550) ประดิษฐ์ระบบเพาะฟักปลานิลแบบพอเพียง ดังรูป ที่มีต้นทุนต่ำ ถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้ เกษตรกรสามารถประดิษฐ์ใช้ได้ เพาะฟักไข่ปลานิลได้ประมาณ 20,000 ฟองต่อครั้ง ระบบกรองน้ำสามารถกรองน้ำได้ดี มีผลทำให้อัตราการฟักของไข่ปลาสูงขึ้นและลูกปลามีความแข็งแรง สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรประมาณ 4,900 บาทต่อรุ่น ขั้นตอนการทำงานของระบบเพาะฟักปลานิลแบบพอเพียง มีดังนี้

1) เติมน้ำในถังพักน้ำ (หมายเลข 1) ประมาณ 400 ลิตร
 2) ป้อนน้ำ (หมายเลข 2) ดูดน้ำผ่านท่อขึ้นสู่ถัง (หมายเลข 3) ถังบรรจุน้ำได้ประมาณ 100 ลิตร จะมีลูกลอยควบคุมระดับน้ำภายในถัง ถ้าน้ำเต็มถึงระดับลูกลอย ป้อนน้ำจะหยุดทำงาน และจะทำงานอีกครั้งเมื่อระดับน้ำลดลง ซึ่งใช้เวลาประมาณ 7 นาที ป้อนน้ำจะดูดน้ำอีกครั้งหนึ่ง

3) น้ำจากถัง (หมายเลข 3) จะไหลลงสู่ระบบเพาะฟัก คือ กรวยฟักไข่และถาดอนุบาลลูกปลา (หมายเลข 4) ซึ่งมีวาล์วเปิด-ปิดควบคุมความแรงของน้ำได้ ทำให้ไข่ของปลานิลหมุนเวียน ลักษณะคล้ายกับแม่ปลานิลอมไข่ไว้ในปากและเป็นการเพิ่มออกซิเจนให้กับไข่ปลา น้ำจะล้นออกจากกรวยฟักไข่และถาดอนุบาลไหลลงสู่รางน้ำเพื่อลงสู่ถังกรอง (หมายเลข 5) ที่มีถ่านและหินกรวดเพื่อกรองน้ำให้สะอาด (หมายเลข 6) ก่อนนำน้ำกลับมาใช้อีก



รูปแสดงระบบเพาะฟักปลานิลแบบพอเพียง

(ที่มา : เพียงเพียง, 2550)

ปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาในการเพาะฟักไข่สัตว์น้ำ

จุดประสงค์ในการฟักไข่เพื่อต้องการให้ได้ลูกปลาจำนวนมาก แต่ในบางครั้งจะมีอัตราการฟักต่ำหรือไข่เสีย อาจเกิดจากสาเหตุต่อไปนี้

1. การหมุนเวียนออกซิเจนในอุปกรณ์เพาะฟักไม่ดีพอ ประกอบกับไข่ปลาจะปล่อยของเสียออกมาตลอดเวลา จำเป็นต้องมีการถ่ายเทน้ำตลอดเวลาหรือทุก 6 ชั่วโมง หรือเมื่อเห็นว่าน้ำมีคุณสมบัติไม่ดี

2. ไข่ถูกเชื้อโรคหรือพาราไซด์เข้าทำลาย โดยเฉพาะเชื้อราเจริญบนเปลือกไข่ที่เสียแล้วลูกลามไปยังไข่ดี ดังนั้นต้องควบคุมคุณภาพน้ำให้ดีหรือฆ่าเชื้อโรคในบ่อเพาะฟักและอุปกรณ์ต่างๆ ด้วยต่างทาบทิมในช่วงการเตรียมบ่อเพาะฟัก ส่วนศัตรูที่เป็นพาราไซด์มักเข้าทำลายโดยการกินซึ่งแก้ปัญหาโดยการกรองน้ำก่อนนำมาใช้

3. คุณสมบัติของน้ำที่นำมาเพาะฟักไม่ดีพอ อาจเกิดจากปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำต่ำ แอมโมเนียสูง มีสิ่งแขวนลอยและโลหะหนักมากเกินไป ในระยะแรกของการฟักไข่ที่เสียและไข่ที่ดีจะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันมากยังไม่มีความแตกต่างเกิดขึ้น แต่หลังจากการฟักผ่านไป 4-6 ชั่วโมง ไข่ปลาที่ไม่ได้รับการผสมกับเชื้อเพศผู้จะมีลักษณะสีขาวขุ่น ส่วนไข่ปลาที่ได้รับการผสมจากเชื้อเพศผู้จะมีการพองตัวและสีใสขนาดสม่ำเสมอ ในระยะนี้ต้องควบคุมปริมาณออกซิเจนและอุณหภูมิของน้ำให้เหมาะสม

4. น้ำเชื้อที่นำมาผสมไม่มีคุณภาพหรือไม่แข็งแรงพอ มีผลทำให้อัตราการฟักต่ำและเป็นสาเหตุให้เกิดเชื้อราและลูกลามไปยังไข่ที่ดีได้

การอนุบาลสัตว์น้ำ

การอนุบาลสัตว์น้ำเป็นการเลี้ยงสัตว์น้ำวัยอ่อนให้เจริญเติบโตถึงขนาดปล่อยเลี้ยง มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายประการ ดังนี้

1. ที่กักขังควรได้รับการออกแบบที่ถูกต้องเหมาะสม ตั้งอยู่ในที่ปลอดภัยและสามารถดูแลได้อย่างใกล้ชิด อัตราการปล่อยที่ไม่หนาแน่นเกินไป

2. เลือกใช้อาหารให้เหมาะสม เพราะสัตว์น้ำแต่ละชนิดและในแต่ละระยะจะสามารถใช้ประโยชน์จากอาหารได้แตกต่างกันเนื่องจากระบบอาหารและระบบเอนไซม์ที่ย่อยอาหารไม่เหมือนกัน ดังนั้นอาหารที่ใช้อนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อนจึงต้องเลือกให้เหมาะสมกับนิสัยการกินอาหารของสัตว์น้ำชนิดนั้นๆ ประทักษ์ (2550) กล่าวว่า สัตว์น้ำวัยอ่อนสามารถแยกได้ 3 ประเภท ตามลักษณะทางเดินอาหาร ดังนี้

2.1 กลุ่มสัตว์น้ำวัยอ่อนที่พบว่ากระเพาะอาหารมีการเจริญและพร้อมจะทำหน้าที่ของกระเพาะอาหารได้ตั้งแต่เริ่มกินอาหารเมื่อไข่แดงยุบหมดไปสัตว์น้ำประเภทนี้จะสามารถใช้อาหารสำเร็จรูปหรืออาหารประเภทแห้งได้โดยไม่มีปัญหา เช่น ปลาดูแลลูกปลา ซึ่งจะมีการพัฒนาของกระเพาะอาหารตั้งแต่เกิด

2.2 กลุ่มปลาที่ไม่มีกระเพาะอาหารในระยะวัยอ่อนแต่จะมีการพัฒนาอย่างสมบูรณ์เมื่อสัตว์น้ำเจริญเติบโตขึ้น ได้แก่ ปลาดุก

2.3 กลุ่มที่ไม่มีกระเพาะอาหารตลอดช่วงชีวิตมีแต่เพียงลำไส้เท่านั้น เช่น ปลาไนไม่มีกระเพาะอาหารแต่มีลำไส้ยาวและกินอาหารไม่เลือก

สัตว์น้ำวัยอ่อนกระเพาะอาหารทำหน้าที่ได้ไม่สมบูรณ์ การใช้อาหารสำเร็จรูปในการอนุบาลจึงมีปัญหา เพราะยังไม่มีน้ำย่อยสำหรับย่อยโปรตีน ซึ่งจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นเมื่อสัตว์น้ำโตขึ้น ดังนั้นการอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อนการจะใช้อาหารผสมหรืออาหารสำเร็จรูปทดแทนใดแล้วจะได้ผลดีก็ต่อเมื่อระบบกระเพาะอาหารของปลาเจริญสมบูรณ์แล้วเท่านั้น สัตว์น้ำในธรรมชาติหรือที่เลี้ยงด้วยอาหารมีชีวิตสามารถอดและเจริญเติบโตได้ดีเนื่องจากแพลงก์ตอนสัตว์มีเอนไซม์ย่อยสลายตัวเองแล้วร่างกายของสัตว์น้ำจึงสามารถดูดซึมไปใช้ประโยชน์ได้ง่าย

3. การอนุบาลสัตว์น้ำในบ่อดิน บ่อดิน (Earthen Pond) เป็นบ่อที่มีประสิทธิภาพลงทุนค่อนข้างต่ำ อนุบาลสัตว์น้ำได้ปริมาณมากและเจริญเติบโตได้ดี ขนาดโดยทั่วไปกว้าง 20 เมตร ยาว 40 เมตร และลึก 1 เมตร การอนุบาลสัตว์น้ำในบ่อดินให้มีอัตราการรอดตายสูงมีขั้นตอนการเตรียมบ่อ ดังนี้

3.1 ทำความสะอาดบ่อและใส่ปุ๋ยคอก ถ้าเป็นมูลไก่ มูลเป็ด ควรใช้ในอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่

3.2 ปล่อยน้ำเข้าบ่อโดยผ่านผ้ากรอง ระดับน้ำมีความลึก 5-10 เซนติเมตร เพื่อให้ปุ๋ยย่อยสลายได้ดี หลังจากนั้น 3-5 วัน จึงเพิ่มระดับน้ำมีความลึก 30-50 เซนติเมตร และน้ำจะเริ่มมีสีเขียว แสดงว่ามีอาหารธรรมชาติจำพวกแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์เกิดขึ้น หากมีอาหารธรรมชาติน้อยเกินไปให้ใส่ปุ๋ยเพิ่มลงไป จนกระทั่งมีอาหารธรรมชาติเพียงพอแล้วจึงเพิ่มน้ำให้ได้ระดับ 50-80 เซนติเมตร

3.3 นำลูกสัตว์น้ำลงอนุบาลในบ่อดิน หากลำเลียงด้วยถุงพลาสติกอัดออกซิเจนให้น้ำถุงที่บรรจุลูกปลาแช่น้ำไว้ประมาณ 10-15 นาที ดังรูป เพื่อปรับอุณหภูมิร่างกายในถุงพลาสติกให้เท่ากับอุณหภูมิของน้ำในบ่อแล้วปล่อยลูกสัตว์น้ำออกซำๆ หากลำเลียงโดยใช้ระบบท่อหรือใช้รถยนต์บรรทุกขนาด 1 ตัน บรรทุกถึงไฟเบอร์กลาสขนาดความกว้าง 0.8 เมตร ยาว 1.6 เมตร และลึก 0.9 เมตร โดยใช้สายยางขนาด 2 นิ้ว เชื่อมต่อบริเวณกันถัง เมื่อลำเลียงถึงบ่ออนุบาลก็ปล่อยลูกสัตว์น้ำลงสู่บ่อดิน การลำเลียงจะดำเนินการในช่วงตอนเช้ามืดจนถึง



รูปแสดงการนำถุงบรรจุลูกปลาแช่น้ำเพื่อปรับอุณหภูมิ

(ที่มา : เพ็ญพิชญ์, 2560)

3.4 อัตราการปล่อยลูกสัตว์น้ำขึ้นอยู่กับกลุ่มของสัตว์น้ำ คือ กลุ่มปลากินพืชจะอนุบาลอัตราที่หนาแน่นกว่ากลุ่มปลากินสัตว์ และแตกต่างกันในแต่ละชนิด เช่น ลูกปลาไนปล่อยอัตรา 300,000 ตัวต่อไร่ ลูกปลาทะเพียนขาวปล่อยอัตรา 800,000 ตัวต่อไร่ ดังตาราง

ตารางแสดงจำนวนลูกปลาที่เลี้ยงในบ่ออนุบาลจนถึงขนาดความยาว 2-3 เซนติเมตร

ชนิดปลา	บ่อดิน (ตัว/ไร่)	บ่อคอนกรีต (ตัว/ตารางเมตร)	ตู้กระจก (ตัว/น้ำ 100 ลิตร)
ปลานิล	300,000	200	50
ปลาไน	300,000	150	50
ปลาสลิิด ปลาแรด	200,000	50	50
ปลาช่อน ปลาหมอไทย	300,000	300	200
ปลาดุกอูย ปลาดุกค้ำ	500,000	3,500	2,000
ปลาบู๋	100,000	100	100
ปลาเยือกเทศ ปลาเงา	400,000	100	50
ปลาทะเพียน	800,000	250	100
ปลาลิ้น ปลาช่ง	400,000	100	50

(ที่มา : ภาณุ และคณะ, 2549)

3.5 การให้อาหารระหว่างการอนุบาลในบ่อดินกลุ่มปลากินพืชให้กินอาหารธรรมชาติในบ่อและให้อาหารสมทบโดยนำไข่แดงผสมน้ำสะอาดทั่วบ่อวันละ 4 เวลา คือ เช้า สาย บ่าย เย็น และให้อาหารผสมที่มีส่วนผสมของปลาป่นและรำประมาณ 40 กรัมต่อวันต่อลูกปลา 1 ล้านตัว วันที่ 5 ลดไข่แดงเหลือ 3 เวลา แล้วเพิ่มอาหารผสม และเมื่อลูกปลา มีขนาดใหญ่จึงให้อาหารผสมอย่างเดียววันให้ทั่วบ่อ วันละ 3 เวลา ลูกปลา 1 ล้านตัว จะให้อาหารวันละ 12 กิโลกรัม ส่วนการให้อาหารลูกปลากลุ่มกินเนื้อก่อนปล่อยลูกปลา 1 วัน ให้ปล่อยไรแดงติดต่อกัน 5-7 วัน ในอัตรา 12-15 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อเป็นอาหารของลูกปลาเสริมด้วยไข่ไก่ต้ม 10 ฟอง ปั่นให้ละเอียด ละลายน้ำสะอาดให้ทั่วบ่อ และให้อาหารเม็ดเล็ก

พิเศษวันละ 2 มื้อ จากนั้นเปลี่ยนเป็นอาหารเม็ดลอยน้ำของปลาดุกเล็กให้ลูกปลากินวันละ 3 มื้อ โดยแบ่งเป็นหลายๆ จุดทั่วบ่ออนุบาล 30 วัน จะได้ลูกปลาขนาดความยาว 3-5 เซนติเมตร

3.6 การกำจัดศัตรูสัตว์น้ำจำพวกสัตว์เลื้อยคลาน เช่น กบ เขียด คางคก จะมีชุกชุมมากในฤดูฝนต้องกำจัด โดยซัดไปทำลายตั้งแต่ระยะที่เป็นไข่หรือตัวอ่อน ส่วนแมลงจะกำจัดหลังจากปล่อยลูกสัตว์น้ำได้ 3 วัน และถ้าพบแมลงเป็นจำนวนมากให้สาดด้วยน้ำมันดีเซล เบนซิน หรือน้ำมันพืชอื่นๆ ทุกๆ 3 วัน ติดต่อกัน 3 ครั้ง ก่อนราดน้ำมันให้กำจัดวัชพืชและเลือกทำในวันที่ลมสงบมีแสงแดดจัด น้ำมันจะแผ่กระจายบางๆ บนพื้นผิวน้ำ เมื่อแมลงขึ้นมาหายใจน้ำมันจะปิดช่องหายใจทำให้แมลงตาย แต่การราดน้ำมันดังกล่าวไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ

3.7 หมั่นตรวจสอบคุณสมบัติของน้ำอย่างสม่ำเสมอ ถ้าน้ำใสให้เติมปุ๋ยสูตร 16-20-0 ปริมาณ 3 กิโลกรัมต่อไร่ โดยละลายน้ำสาดให้ทั่วๆ บ่อ พร้อมเติมน้ำเขียว 1 ตัน ในช่วงเช้า ถ้าลูกสัตว์น้ำลอยตัวแสดงว่าน้ำมีปริมาณออกซิเจนต่ำ ควรเปลี่ยนถ่ายน้ำและปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำไม่ควรต่ำกว่า 3 มิลลิกรัมต่อลิตร

3.8 การตรวจสอบปริมาณลูกสัตว์น้ำ หลังจากลงลูกสัตว์น้ำเป็นระยะเวลา 10-15 วัน ควรตรวจสอบปริมาณลูกสัตว์น้ำโดยใช้กระชังผ้าโอลอนแก้วลาก ตรวจสอบปริมาณลูกสัตว์น้ำเป็นจุดๆ หรือลากตามยาวจากกลางบ่อด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่งเพื่อตรวจสอบหาขนาดและความสมบูรณ์ของลูกสัตว์น้ำ

4. การอนุบาลสัตว์น้ำในบ่อคอนกรีต บ่อคอนกรีต (Concrete Pond) โดยทั่วไปขนาด 1-50 ตารางเมตร ความลึกไม่เกิน 60 เซนติเมตร รูปแบบอาจเป็นรูปสี่เหลี่ยม หรือรูปทรงกลม และควรสร้างแบบบ่อลอยเพราะสะดวกและง่ายต่อการระบายน้ำ มีหลังคาบังแดดบางส่วนหรือคลุมทั้งหมด นิยมใช้อนุบาลลูกปลาสวายงาม ลูกปลาดุกและลูกกบ



รูปแสดงบ่อคอนกรีตรูปสี่เหลี่ยม
(ที่มา : เพียงเพ็ญ, 2560)



รูปแสดงบ่อคอนกรีตทรงกลม
(ที่มา : เพียงเพ็ญ, 2560)

5. การอนุบาลสัตว์น้ำในวัสดุอื่นๆ เช่น ตูกระจก กระชัง และถังไฟเบอร์ ดังรูป



รูปแสดงถังไฟเบอร์อนุบาลปลากะพงขาว
(ที่มา : เพียงเพ็ญ, 2560)