

## แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 4

### บทที่ 4 อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงปลาสวยงาม

#### เนื้อหา

1. ภาชนะสำหรับเลี้ยงปลา
2. เครื่องให้อากาศ
3. ระบบกรองน้ำ
4. เครื่องให้ความร้อนและแสงสว่าง
5. อุปกรณ์ตกแต่งตู้ปลาและอุปกรณ์ที่จำเป็นอื่น ๆ

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

#### เมื่อศึกษาบทที่ 4 แล้วนักศึกษาสามารถ

1. จำแนกชนิดของภาชนะที่ใช้ในการเลี้ยงปลาสวยงาม
2. อธิบายหลักการทำงานและการติดตั้งเครื่องให้อากาศได้
3. เปรียบเทียบลักษณะการทำงานของระบบกรองน้ำแต่ละประเภทได้
4. เตรียมภาชนะและอุปกรณ์จำเป็นอื่น ๆ สำหรับเตรียมการเพื่อเลี้ยงปลาสวยงามในตู้กระจกได้
5. บอกวัสดุที่ใช้ในการกรองน้ำในตู้เลี้ยงปลาสวยงามได้อย่างน้อย 4 ชนิด

#### จำนวนคาบที่เรียน

8

คาบเรียน

#### กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ฟังคำบรรยายประกอบการใช้ PowerPoint เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาวิธีการจัดตู้ปลาแบบต่าง ๆ โดยค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต และร่วมกันอภิปราย
3. ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันสรุปประเด็นที่สำคัญ
4. ศึกษาเอกสารประกอบการสอน และอุปกรณ์ประกอบการสอน

5. มีการปฏิบัติ โดยศึกษาอุปกรณ์ที่ใช้ในการเลี้ยงปลา และฝึกจัดตู้ปลาโดยใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็น

6. ตอบคำถามท้ายบท

### สื่อการเรียนการสอน

1. สื่อ PowerPoint ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์แบบพกพา พร้อมด้วยเครื่องฉายภาพ
2. เอกสารประกอบการสอนและหนังสืออ่านประกอบ
3. อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงปลาสวยงามในตู้กระจก

### การวัดผลและการประเมินผล

1. สังเกตการณ์มีส่วนร่วมในกิจกรรมและการแสดงความคิดเห็น
2. สังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา และบันทึกการทำกิจกรรม การตอบคำถาม การให้ความสนใจในขณะอภิปรายและซักถาม
3. ตรวจสอบเตรียมวัสดุและอุปกรณ์เพื่อเตรียมการเลี้ยงปลาสวยงามในตู้กระจก

## บทที่ 4

### อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงปลาสวยงาม

การเลี้ยงปลาสวยงามในปัจจุบันมีการพัฒนาขึ้นมา มีการนำปลาแปลก ๆ และปลาที่ไม่ค่อยพบเห็นได้ง่ายนักมาจำหน่ายเป็นปลาสวยงาม ถึงแม้ปลานั้นจะไม่สวยงามแต่ก็ได้รับความนิยม เพราะมีการนำไปเลี้ยงเพื่อประดับในห้องรับแขก หรือใช้ในการตกแต่งห้องโถงรูปวงกลม ทำให้มีการเพิ่มความสวยงามเป็นพิเศษ และเพิ่มบรรยากาศของความมีชีวิตชีวาให้มากขึ้น จึงมักนิยมใช้ตู้กระจกสำหรับเลี้ยงปลา และตกแต่งด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ดูสวยงาม ปัจจุบันมีการผลิตอุปกรณ์ตกแต่งตู้ปลาสวยงามให้มีรูปทรงต่าง ๆ มากมาย เช่น ปะการังเทียม ดอกไม้พลาสติก หุ่นปลอม เจดีย์ขนาดเล็ก เรือจำลองขนาดเล็ก หรือแม้แต่การนำขอนไม้ ก้อนหิน หรือกรวดรูปทรงต่าง ๆ มาประดับตู้ปลา ทำให้เกิดความสวยงาม ดูแล้ว มีความเป็นธรรมชาติเสมือนจริง วัสดุตกแต่งตู้ปลาชนิดต่าง ๆ มีราคาและลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้เลี้ยงปลาสวยงามควรศึกษาวิธีการใช้และประโยชน์ของอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เข้าใจ จึงจะช่วยให้การเลี้ยงปลาสวยงามแลดูสวยงามสมดังตั้งใจ ปลามีความสุขภาพดี และมีการเจริญเติบโตรวดเร็วด้วย

#### ภาชนะสำหรับเลี้ยงปลา

ประภาส โฉลกพันธ์รัตน์ (2540) ได้อธิบายประเภทของภาชนะที่นิยมใช้เลี้ยงปลาสวยงามในปัจจุบัน ไว้ว่า ภาชนะหรือสิ่งที่จะใช้ในการเลี้ยงปลาสวยงาม จะเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญที่ผู้เลี้ยงปลาจะต้องพิจารณาให้รอบคอบ เพราะจะต้องเน้นให้สามารถขมปลาที่เลี้ยงได้ง่าย แลดูสวยงาม กลมกลืนเข้ากับสภาพพื้นที่และยังต้องมีความเหมาะสมต่อการดำรงชีพของปลาสวยงามที่จะเลี้ยงด้วย ภาชนะที่ใช้เลี้ยงปลาสวยงามแบ่งได้ดังนี้

##### 1. ขวดหรือโหลรูปทรงต่าง ๆ

ภาชนะเลี้ยงปลาสวยงามประเภทนี้ได้แก่ โหลแก้ว และขวดต่าง ๆ ซึ่งในสมัยก่อนมักเป็นขวดเหล้าที่นิยมใช้เลี้ยงปลากัด เพราะมีความจำเป็นต้องเลี้ยงขวดละตัว มิฉะนั้นปลาจะกัดกัน แต่ในปัจจุบันจะมีขวดทรงกลมรูปทรงต่าง ๆ สวยงาม มีขนาดความจุประมาณ 3-6 ลิตร นิยมใช้เลี้ยงปลาสวยงามตั้งโต๊ะทำงาน หลังตู้เย็น ตู้โชว์ ห้องรับแขก และตามร้านในห้างสรรพสินค้า ภาชนะเลี้ยงปลาสวยงามพวกนี้จัดว่ามีความจุน้อยเกินไป ส่วนปากค่อนข้างแคบลง และมักไม่มีการต่อสายเพิ่มอากาศให้แก่ปลา เนื่องจากจะดูเกะกะทำให้ไม่สวยงาม การเลี้ยงปลาสวยงามในภาชนะชนิดนี้จึงเท่ากับเป็นการทรมานปลา เพราะการละลายของออกซิเจนในน้ำจะมีน้อยมาก การนำปลาที่ต้องการออกซิเจน

สูงมาเลี้ยง เช่น ปลาทอง ปลาเทวดา จะพบว่าภายใน 1-2 วัน ปลาจะลดการกินอาหารและจะลอยตัวอยู่ที่ผิวน้ำตลอดเวลา เนื่องจากปริมาณออกซิเจนไม่เพียงพอ ปลาที่พอจะเลี้ยงได้แก่ ปลาหางนกยูง และปลากัด ซึ่งเป็นปลาที่มีอวัยวะช่วยหายใจ แต่ก็ควรจะต้องเปลี่ยนถ่ายน้ำทุกวันเพื่อขจัดเศษอาหารไม่ให้บูดเน่าได้

## 2. ตู้กระจกหรือตู้เลี้ยงปลา

ตู้กระจกหรือตู้เลี้ยงปลา เป็นภาชนะเลี้ยงปลาที่มักจะประกอบด้วยกระจกทั้ง 4 ด้าน มีการใช้กาซิลิโคนสำหรับยาขอบตู้ปลา ซึ่งเป็นวัสดุที่มีแรงยึดเหนี่ยวกระจกได้ดี และมีความเหนียวพอที่จะรับแรงดันของน้ำได้มาก ทำให้ลดการใช้ขอบเหล็กได้ ปัจจุบันตู้ปลาประกอบขึ้นมีหลายขนาด และหาซื้อได้ง่ายตามท้องตลาดทั่ว ๆ ไป อีกทั้งยังสามารถสั่งให้ประกอบตู้ปลาตามขนาดที่ต้องการได้ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเลือกหรือประกอบตู้ปลา คือ ขนาดของตู้ปลา ตู้ปลาที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมีหลายขนาด ผู้เลี้ยงควรเลือกให้เหมาะสมกับขนาดของพื้นที่ ชนิดและขนาดปลา รวมทั้งจำนวนปลา สวยงามที่ต้องการเลี้ยง การบอกขนาดตู้ปลาในการซื้อขายมักจะนิยมบอกเป็น “นิ้ว” โดยมักจะบอกเฉพาะความยาว เช่น ตู้ขนาด 18 นิ้ว หมายถึงตู้ปลาที่มีด้านยาวเท่ากับ 18 นิ้ว แต่ถ้าต้องการคำนวณหาความจุ หรือปริมาณน้ำในตู้ปลา จะต้องวัดความกว้าง ความยาว และความสูงของตู้ปลา ที่มีหน่วยเป็นเซนติเมตร เช่น ตู้ขนาด 18 นิ้ว จะมีความกว้าง 23 เซนติเมตร ความยาว 45 เซนติเมตร และความสูง 32 เซนติเมตร จะมีความจุ 33 ลิตร



(ก) โทลเลี้ยงปลากัด



(ข) ตู้เลี้ยงปลาสวยงาม

ภาพที่ 4.1 ภาชนะที่นิยมใช้เลี้ยงปลาสวยงาม

## 3. ฝาปิดตู้ปลา

เป็นอุปกรณ์ช่วยป้องกันฝุ่นละออง และที่สำคัญคือ ช่วยป้องกันปลากระโดดออกจากตู้ได้เป็นอย่างดี ตู้ขนาดเล็กฝาปิดตู้มักทำด้วยกระจกและเป็นฝาโปร่งธรรมดา ไม่สามารถติดหลอดไฟ หรือ

ใช้วางเครื่องแอร์ปั๊มได้ แต่ตู้ขนาดใหญ่ขึ้นผาตู้มักทำด้วยพลาสติกสีสนสวยงาม มีรูปทรงสวยช่วยทำให้ตู้ปลาดูสวยงามขึ้น มีช่องระบายลม ช่องปิดเปิดสำหรับให้อาหารปลา และมีการปรับปรุงให้สามารถติดหลอดไฟและเครื่องแอร์ปั๊มอยู่ในฝาปิดตู้ด้วย นอกจากนั้นสีของพลาสติกก็มีส่วนสะท้อนกับแสงไฟที่ใช้ ทำให้น้ำในตู้ปลาดูสวยงามยิ่งขึ้น

#### 4. ขารองตู้ปลา

เป็นอุปกรณ์ที่ต้องมีความแข็งแรงพอควร เพราะตัวตู้พร้อมกรวดและหินประดับล้วนแต่เป็นวัสดุที่มีน้ำหนักมาก อีกทั้งน้ำหนักของน้ำซึ่งมีน้ำหนักประมาณ 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 1 ลิตร ดังนั้นตู้ปลาสวยงามแต่ละตู้เมื่อจัดตู้และเติมน้ำแล้ว จะมีน้ำหนักหลายสิบกิโลกรัม แล้วแต่ขนาดตู้ ขารองรับตู้จึงต้อง มีความแข็งแรง ซึ่งปัจจุบันได้รับการพัฒนาค่อนข้างมาก เป็นโครงเหล็กแข็งแรงและเสริมลวดลายสวยงาม นอกจากนั้นจะมีแผ่นโฟมรองรับตู้ปลาเพื่อลดแรงเสียดทานด้วย

#### 5. อ่างซีเมนต์และบ่อซีเมนต์

อ่างซีเมนต์และบ่อซีเมนต์ เป็นภาชนะเลี้ยงปลาที่มีการใช้ประโยชน์ทั้งเลี้ยงปลา เพาะฟักลูกปลา อนุบาล และขุนลูกปลาได้ด้วย อ่างและบ่อซีเมนต์มีหลายรูปแบบได้แก่ บ่อรูปทรงสี่เหลี่ยม บ่อทรงกลม และบ่อสี่เหลี่ยมที่ด้านบนกว้างแต่ด้านล่างแคบ สามารถวางตั้งทั้งในและนอกอาคาร ซึ่งบริเวณที่วางบ่อซีเมนต์ ต้องเป็นบริเวณที่แสงแดดส่องได้บ้างในเวลาเช้าเย็น หากเป็นที่โล่งแจ้ง ต้องทำหลังคาหรือร่มเงา โดยทั่วไปมักนิยมใช้ตาข่ายกรองแสง (วันเพ็ญ มินกาญจน์ และคณะ, 2545)



ภาพที่ 4.2 รูปแบบของบ่อซีเมนต์ที่สามารถใช้เลี้ยงปลาสวยงามได้

## 6. เครื่องปั๊มอากาศ

เครื่องปั๊มอากาศ หรือแอร์ปั๊ม (Air Pump) เป็นอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นต่อการเลี้ยงปลาสวยงามอย่างยิ่ง หากไม่ใช้แอร์ปั๊มก็แทบจะทำให้ไม่สามารถดำเนินการเลี้ยงปลาสวยงามได้ หลักการทำงานของเครื่องแอร์ปั๊ม ก็คือ เครื่องจะปั๊มหรือดูดเอาอากาศตรงบริเวณที่เครื่องตั้งอยู่ แล้วส่งผ่านไปตามท่อหรือสายลมซึ่งต่อไปจุ่มลงในตู้ปลา และลมจะถูกทำให้กระจายตัวออกเป็นฟองอากาศก็จะละลายลงในน้ำในขณะที่ฟองอากาศลอยขึ้นผิวน้ำ ดังนั้นการละลายของออกซิเจนจะเกิดขึ้นได้มากหรือน้อย ก็จะขึ้นกับชนิดของหัวทรายที่จะช่วยทำให้ลมมีการแตกตัวเป็นฟองฝอยได้มากเพียงใด กับระดับความลึกของสายลมที่แห่ลงไปในน้ำ ถ้าน้ำมีความลึกมากก็จะยังมีการละลายของออกซิเจนได้มาก แต่ทั้งนี้ขึ้นกับกำลังของเครื่องแอร์ปั๊มที่จะสามารถปั๊มลมลงไปได้ด้วย แอร์ปั๊มจึงทำหน้าที่เพิ่มปริมาณออกซิเจนละลายน้ำในตู้ปลา ทำให้ปลาสดชื่นไม่อืดออด ปลาจะมีสุขภาพดีและเจริญเติบโตเป็นปกติ นอกจากนี้ในปัจจุบันได้มีการปรับปรุงการใช้ระบบแอร์ปั๊ม ควบคู่ไปกับชุดกรองน้ำหรือระบบกรองน้ำ ซึ่งจะทำให้เกิดประโยชน์ทั้งเป็นการเพิ่มปริมาณออกซิเจนและกรองน้ำไปพร้อม ๆ กัน

### 6.1 ลักษณะของแอร์ปั๊มที่ดี มีคุณสมบัติดังนี้ (ประภาส โฉลกพันธ์รัตน์, 2540)

6.1.1 มีกำลังมาก สามารถปั๊มอากาศส่งไปได้ไกลหรือลงน้ำได้ลึก และกำลังลมสม่ำเสมอ

6.1.2 เครื่องไม่ร้อนจัดจนเกินไปเมื่อเปิดทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ เพราะปกติจะต้องเปิดเครื่องตลอดเวลาตลอดระยะเวลาการเลี้ยง

6.1.3 ต้องมีความอดทน ควรมีอายุการใช้งานมากกว่า 1 ปี

6.1.4 เสียงไม่ดัง เนื่องจากต้องติดตั้งอยู่ภายในอาคาร

6.1.5 ไม่มีไอน้ำมันเครื่องถูกขับออกมาปะปนกันกับลมที่ส่งลงไปใต้น้ำ

6.1.6 ควรเป็นเครื่องที่ใช้ไฟฟ้าน้อย เพื่อประหยัดค่าไฟฟ้า

### 6.2 หลักการติดตั้งแอร์ปั๊ม

6.2.1 ติดตั้งอยู่ใกล้กับตู้ปลา จะช่วยให้ไม่เสียกำลังลมไปกับระยะทาง ยิ่งตั้งเครื่องห่างไปมากเท่าใดกำลังลมจะยิ่งลดลง

6.2.2 ควรติดตั้งตัวเครื่องสูงกว่าระดับน้ำในตู้ปลา เพราะถ้าตั้งเครื่องต่ำกว่าระดับน้ำ เมื่อเกิดไฟฟ้าขัดข้อง เครื่องจะหยุดทำงานทันที น้ำจะทะลักกลับเข้าสายลมแล้วอาจมีแรงดูดไหลย้อนกลับเข้าไปในเครื่อง เมื่อไฟฟ้าเป็นปกติเครื่องอาจช็อตได้

6.2.3 ควรติดตั้งในบริเวณที่มีฝุ่นน้อย เพราะฝุ่นละอองจะอุดตันแผ่นกรอง ทำให้เครื่องทำงานหนักและอายุการใช้งานลดลง

### 6.3 อุปกรณ์ประกอบเครื่องแอร์ปั๊ม

ตัวเครื่องแอร์ปั๊มจะทำหน้าที่ในการดูดและขับลมออกเท่านั้น จำเป็นต้องมีอุปกรณ์ประกอบอื่นเพื่อช่วยให้สามารถกระจายลมออกได้หลายทาง และมีกำลังลมสม่ำเสมอทุกทางที่ถูกระบายออกไป จึงจำเป็นต้องมีอุปกรณ์สำหรับใช้ร่วมด้วยดังนี้ (ภวพล ศุภนันทนานนท์, 2557)

6.3.1 สายยางหรือสายลม สายลมที่นิยมใช้กันโดยทั่ว ๆ ไป เป็นสายพลาสติกใส ขนาด 1 Һุน ใช้ต่อจากตัวเครื่องไปลงน้ำตู้ปลา สายลมที่มีจำหน่ายจะมี 2 ชนิด คือ สายหนาและสายบาง ควรเลือกสายชนิดอย่างหนาเพื่อป้องกันสายหักพับได้ง่าย

6.3.2 ข้อต่อต่าง ๆ ใช้สำหรับต่อเชื่อมสายลม หรือเพิ่มทิศทางของสายลมให้มีสาขามากขึ้น จึงมีข้อต่อตั้งแต่ 2 ทาง 3 ทาง และ 4 ทาง ส่วนใหญ่ทำด้วยพลาสติก และมีส่วนน้อยที่ทำด้วยสแตนเลสเนื่องจากมีราคาแพง

6.3.3 ลูกบิดหรือวาล์วปรับลม ใช้สำหรับช่วยปรับความแรงของลมที่เป่าออกมา ให้มีความสม่ำเสมอทุกทิศทาง หรือแรงในทิศทางที่ต้องการ เพราะจากการใช้ข้อต่อเพิ่มทิศทางลม เส้นทางที่อยู่ใกล้ตัวเครื่องจะมีลมออกแรงมาก ในขณะที่เส้นทางที่อยู่ไกลออกไปแรงลมจะลดน้อยลงไปเรื่อย ๆ จำเป็นต้องใช้ลูกบิดปรับลมบังคับลมให้ออกในเส้นทางที่อยู่ใกล้น้อยลง ก็จะทำให้มีกำลังลมไปยังเส้นทางที่อยู่ไกลได้ แต่ถ้าเป็นข้อต่อแบบสแตนเลสมักจะมีวาล์วปรับลมในตัว

6.3.4 หัวทราย ใช้สำหรับกระจายลมให้กระจายตัวออกในน้ำเป็นฟองฝอยจะต่อไว้ปลายสุดของสายลมที่ลงไปใต้น้ำ มีหลายชนิดและหลายขนาด ได้แก่ หัวทรายแบบแท่งวางแนวนอนตามขนาดของตู้ปลา รูปทรงกลม หัวทรายแบบแบน ทรงกลมวางนอน หัวทรายแบบแท่งทรงกระบอก และตุ๊กตาให้ฟองอากาศแบบต่าง ๆ หัวทรายเป็นส่วนที่ค่อนข้างจะมีความสำคัญ เพราะการละลายของออกซิเจนจะเกิดได้มากถ้าหัวทรายสามารถกระจายลมให้แตกเป็นฟองฝอยได้มากที่สุด

### ระบบกรองน้ำ

การเลี้ยงปลาสวยงามผู้เลี้ยงต้องการให้มีความสวยงามมากที่สุด น้ำควรจะต้องใส ไม่มีเศษอาหาร ตะกอน หรือสิ่งขี้ถ่ายของปลามาลอยรบกวนสายตา อีกทั้งยังช่วยกำจัดสิ่งไม่ต้องการดังกล่าวออกจากตู้ปลาได้ด้วย การกรองน้ำจึงมีความจำเป็นในระบบการเลี้ยงปลาสวยงาม ระบบกรองที่นิยมใช้ในการเลี้ยงปลาสวยงามมีหลายรูปแบบ แต่ละแบบก็มีข้อดีข้อเสีย และวิธีใช้แตกต่างกันไป ระบบการกรองน้ำมีหลายชนิด จัดแบ่งตามกลุ่มการใช้งานหรือระบบการใช้งานได้ ดังนี้ (จิวิลักษณ์ บุนนาค, 2553)



(ก) แอร์ปั๊มขนาดเล็ก



(ข) แอร์ปั๊มแรงดันลมสูง



(ค) แอร์ปั๊มที่มีระบบดูดอากาศเข้าเครื่อง



(ง) สายยางและหัวทราย (จ). ข้อต่อแบบต่าง ๆ

ภาพที่ 4.3 แอร์ปั๊มประเภทต่าง ๆ สายยาง หัวทราย และข้อต่อปรับลมชนิดต่าง ๆ

### 1. ระบบกรองน้ำได้กรวด

ระบบกรองน้ำได้กรวด เป็นระบบการกรองน้ำที่นิยมใช้กับการเลี้ยงปลาสวยงามในตู้กระจกในปัจจุบันมากที่สุด เป็นระบบกรองน้ำที่อาศัยแรงลมที่มาจากเครื่องแอร์ปั๊มเป็นตัวช่วยดันน้ำให้เกิดการหมุนเวียน ระบบนี้มีส่วนประกอบต่าง ๆ ได้แก่ แผ่นกรอง ท่อส่งน้ำ สายลม และกรวด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.1 แผ่นกรอง เป็นแผ่นพลาสติกสีเหลืองจัตุรัสสูงโปร่ง ซึ่งมีความสูงประมาณ 2 เซนติเมตร ด้านบนเป็นรูพรุนหรือช่องตาข่ายเล็ก ๆ เพื่อให้น้ำผ่านได้สะดวก มีขนาดต่าง ๆ กัน แต่สามารถนำมาต่อกันให้มีขนาดใหญ่เท่ากับขนาดของตู้ปลาได้

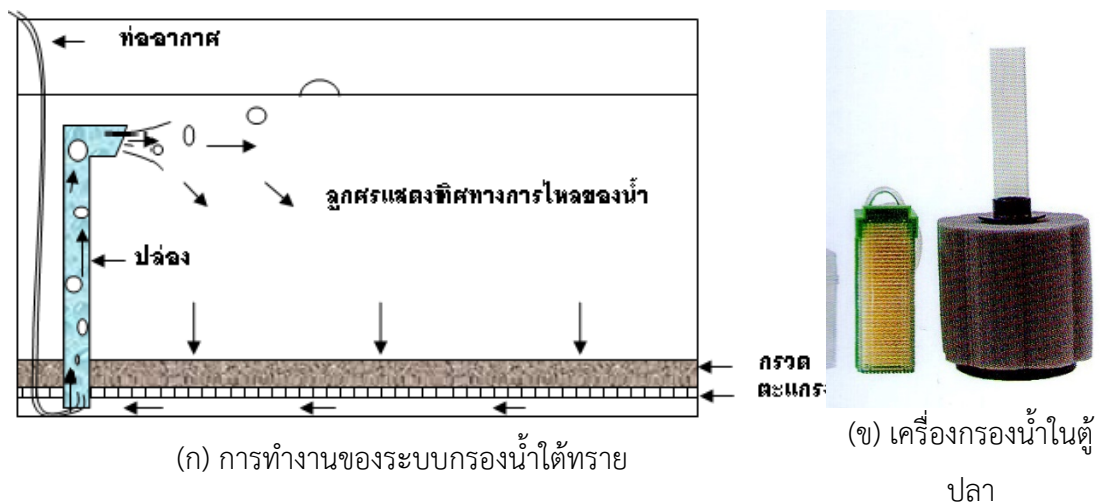
1.2 ท่อส่งน้ำหรือท่อพ่นน้ำ ใช้ประกอบติดตั้งที่มุมบนของแผ่นกรอง ปลายด้านบนมีหัวครอบที่สามารถปรับทิศทางของน้ำที่พ่นออกมา ให้ไปในแนวที่ต้องการได้

1.3 สายลม สำหรับต่อจากเครื่องแอร์ปั๊ม และต่อเข้ากับฐานท่อส่งน้ำ

1.4 กรวด ทรายหรือเศษปะการัง สำหรับปูบนแผ่นกรอง โดยมักปูให้มีความหนาประมาณ 2 นิ้ว



การทำงานของระบบกรองน้ำใต้กรวด เมื่อติดตั้งอุปกรณ์เรียบร้อยแล้ว แอร์ปั๊มจะส่งอากาศเข้าไปในท่อส่งน้ำ แล้วเป็นฟองขึ้นไปตามท่อน้ำดันเอาน้ำเคลื่อนที่พุ่งออกไปทางหัวครอบด้านบน ฟุ่งไปตามทิศทางที่ปรับไว้ น้ำที่อยู่ในพื้นที่ว่างใต้แผ่นกรองจะไหลขึ้นไปแทนที่ โดยดึงน้ำเหนือแผ่นกรองไหลผ่านวัสดุกรองลงมา ทำให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำจากบริเวณที่ปลาอาศัยอยู่ ไหลผ่านกรวดหรือเศษปะการังลงไป ในช่วงนี้จะทำให้ตะกอน เศษอาหาร และสิ่งขับถ่าย ซึ่งปกติจะมีน้ำหนักตกลงกันดีตามแรงดึงดูดของโลกอยู่แล้ว ถูกดูดลงไปติดอยู่ตามซอกกรวดและปะการัง มีผลทำให้ตะกอนต่าง ๆ ฟุ้งกระจายออกมา การแก้ไขคือ ควรปูทับด้วยเศษปะการังชั้นใหญ่ หนาขึ้นมา 1 นิ้ว ก็จะป้องกันการขุดคุ้ยได้



ภาพที่ 4.4 ระบบกรองน้ำใต้กรวดและอุปกรณ์กรองในตู้ปลา  
ที่มา : ธิวลักษณ์ บุนนาค (2553)

## 2. เครื่องกรองน้ำแบบกล่อง

เครื่องกรองน้ำแบบกล่องสี่เหลี่ยม ภายในบรรจุวัสดุกรองตามต้องการ เช่น เซรามิก-ริงค์ใยกรอง ถ่านกรอง ทำงานโดยสูบน้ำให้ไหลผ่านตลอดเวลา แบ่งตามการติดตั้งได้หลายประเภท เช่น กรองข้างตู้ กรองบนตู้ กรองในตู้ กรองนอกตู้ ที่พื้นภายในกล่องจะมีแผ่นกรองลักษณะเดียวกับแผ่นกรองในระบบกรองน้ำใต้ทราย จากแผ่นกรองจะมีท่อเล็ก ๆ ต่อขึ้นมา 2 ท่อ พันฝาปิดกล่องขึ้นมา ท่อที่มีปลายขนาดเล็กเป็นท่อสำหรับต่อสายลมจากเครื่องแอร์ปั๊ม บนแผ่นกรองจะมีแผ่นใยสังเคราะห์สำหรับเป็นวัสดุกรองตะกอน ด้านบนสุดของกล่องจะมีฝาปิดเป็นร่องเล็ก ๆ พอให้ตะกอน เศษอาหาร และสิ่งขับถ่ายของปลาผ่านเข้าไปได้ แต่จะกั้นปลาไม่ให้เข้าไปในกล่อง น้ำในตู้ปลาจะถูกดูดเข้าไปในกล่องกรองหมุนเวียนไปมาตลอดเวลา (ภวพล สุภานันทนานนท์, 2557)

### 3. ระบบกรองน้ำนอกตู้ปลา

ระบบกรองน้ำนอกตู้ปลา เป็นระบบที่ตัวเครื่องกรองและวัสดุกรองทั้งหมดจะอยู่ภายนอกตู้ปลา และมีเครื่องมอเตอร์ปั้มน้ำไฟฟ้าสำหรับสูบน้ำผ่านเข้าสู่ระบบ เป็นระบบกรองน้ำที่นิยมใช้กับตู้ปลาขนาดใหญ่ หรือกับการเลี้ยงปลาแบบหนาแน่น ในสมัยก่อนมักจะเป็นกล่องขนาดเล็กใช้แขวนอยู่ข้างตู้ โดยมีมอเตอร์เล็ก ๆ ช่วยสูบน้ำให้หมุนเวียนผ่านกล่องกรอง แต่ในปัจจุบันจะเป็นกล่องค่อนข้างใหญ่สำหรับวางอยู่บนตู้ แต่ก็ถูกซ่อนอยู่ภายในฝาปิดตู้ปลาได้ อุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบ ได้แก่ กล่องรองรับ เป็นกล่องสำหรับวางอุปกรณ์อื่น ๆ ทั้งหมดมอเตอร์สูบน้ำพร้อมท่อน้ำเข้าและท่อส่งน้ำออก กล่องใส่วัสดุกรอง เมื่อเปิดมอเตอร์สูบน้ำ เครื่องจะสูบน้ำจากตู้ปลา โดยปลายท่อจะอยู่เกือบกับตู้ปลาแล้วปล่อยน้ำออกสัมผัสอากาศก่อนตกลงในกล่องกรอง ซึ่งน้ำจะรับเอาออกซิเจนไว้ แล้วไหลผ่านแผ่นใยสังเคราะห์ในกล่องกรองผ่านกันกล่องกรอง แล้วจึงไหลกลับลงตู้ปลา (ประภาส โฉลกพันธ์รัตน์, 2540)

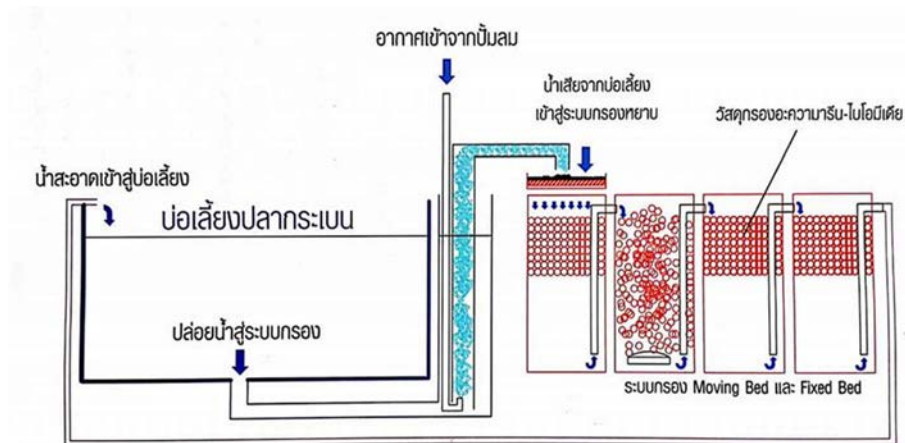
### 4. ระบบกรองน้ำแบบบ่อกรอง

ระบบกรองน้ำแบบบ่อกรอง เป็นระบบกรองน้ำที่มีการสร้างบ่อกรองน้ำแยกออกมาต่างหากจากบ่อเลี้ยง แล้วใช้เครื่องปั้มน้ำแบบปั้มจุ่มหรือ Submersible Pump ซึ่งนิยมเรียกว่า “ไดรว์” ช่วยปั้มน้ำให้เกิดการหมุนเวียนน้ำผ่านไปมาระหว่างบ่อเลี้ยงกับบ่อกรองน้ำ เป็นระบบกรองน้ำที่นิยมใช้กับบ่อซีเมนต์ หรือบ่อขนาดใหญ่ เช่น บ่อปลาคาร์พ หรือห้องแสดงพันธุ์ปลาขนาดใหญ่ เหมาะสำหรับการเลี้ยงปลาขนาดใหญ่และการเลี้ยงปลาอย่างหนาแน่นได้เป็นอย่างดี ส่วนประกอบของบ่อกรองประเภทนี้คือ ตัวบ่อจะแบ่งออกเป็น 4 ส่วน โดยส่วนที่ 1 จะเป็นส่วนที่รับน้ำมาจากบ่อเลี้ยง ตะกอนหนัก เศษอาหาร และสิ่งขับถ่ายขนาดใหญ่จะตกตะกอนอยู่ในส่วนนี้ จากนั้นน้ำจะล้นไปส่วนที่ 2 ผ่านถาดกรองจากด้านล่างขึ้นสู่ด้านบน จัดเป็นส่วนที่ 3 ตะกอนต่าง ๆ จะถูกกรองไว้ แล้วน้ำใสจะล้นผ่านไปส่วนที่ 4 ซึ่งมีปั้มจุ่มสูบน้ำกลับไปยังบ่อเลี้ยง การล้างตะกอนหรือระบบกรองน้ำต้องปิดเครื่องปั้มน้ำแล้วปิดท่อน้ำที่มาจากบ่อเลี้ยงที่ส่วนที่ 1 ย้ายปั้มน้ำจากส่วนที่ 3 มาไว้ที่ส่วนที่ 1 แล้วเปิดเครื่องสูบน้ำทิ้ง จากนั้นย้ายปั้มน้ำมาส่วนที่ 2 แล้วเปิดเครื่องสูบน้ำทิ้ง พร้อมทั้งฉีดน้ำล้างที่ถาดกรองด้วย (กองบรรณาธิการ, 2558)



ภาพที่ 4.5 ระบบกรองน้ำแบบบ่อกรองสำหรับเลี้ยงปลาการ์ป

ที่มา : กองบรรณาธิการ (2558)



ภาพที่ 4.6 ผังระบบกรองน้ำในฟาร์ม AquaMarine สำหรับกรองน้ำเลี้ยงปลากระเบน

ที่มา : กองบรรณาธิการ (2558)

### วัสดุกรองชนิดต่างๆ

วัสดุกรองสามารถแบ่งออกได้ตาม คุณสมบัติการกรองของตัวมันเอง เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ วัสดุกรองทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ ซึ่งวัสดุกรองแต่ละชนิดนั้น อาจจะมีคุณสมบัติในการกรองได้เพียงประเภทเดียวหรือมากกว่าหนึ่งประเภทก็ได้ วัสดุที่สามารถนำมาใช้เป็นวัสดุกรองได้

นั้นจะมีหลากหลายชนิดมาก มีทั้งเป็นวัสดุที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น หินภูเขาไฟ ปะการัง เปลือกหอย หรือ เป็นวัสดุที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อเป็นวัสดุกรองน้ำโดยเฉพาะ เช่น ไบโอบอล เซรามิก-ริงค์ หรือจะเป็นวัสดุที่ถูกสร้างขึ้นมา แต่ไม่ได้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเป็นวัสดุกรอง แต่มีการนำมาใช้เป็นวัสดุกรอง เช่น อวนจับปลา หรือ ฟองน้ำบางชนิด วัสดุกรองที่นิยมนำมาใช้กรองน้ำในการเลี้ยงปลาสวยงาม ได้แก่ หินพัมมิส หินซีโอไลท์ ปะการัง และไบโอบอล ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (ชวีน ต้นพิทยคุปต์, 2557)

### 1. หินพัมมิส

หินพัมมิส หรือ หินฟูไมส์ เป็นหินภูเขาไฟชนิดหนึ่ง มีซิลิกาเป็นองค์ประกอบหลัก หินพัมมิสเกิดจากการหลอมละลาย ของลาวาและแม็กมา แล้วจับตัวแข็งโดยฉับพลัน กับชั้นอากาศและฟองอากาศ ขณะที่ลาวากำลังร้อนระอุ เมื่อเจอเข้ากับความเย็นจากอากาศและน้ำจึงจับตัวแข็งเป็นก้อน ภายในเนื้อหินเกิดโพรงอากาศและรูพรุนจำนวนมาก บวกกับน้ำหนักที่เบามาก ๆ จึงทำให้หินพัมมิสมีคุณสมบัติ ที่สามารถลอยน้ำ หินพัมมิส มีทั้งที่เป็นสีขาว สีเทา และสีน้ำตาล เป็นหินที่มีลักษณะเป็นรูพรุน มีน้ำหนักเบามากๆ เนื่องจากอากาศที่อยู่ในรูพรุนของหินพัมมิสนี้เอง จึงทำให้หินชนิดนี้สามารถลอยน้ำได้

### 2. หินซีโอไลท์

ซีโอไลท์ คือหินภูเขาไฟชนิดหนึ่ง เกิดขึ้นจากลาวาที่หลอมละลายไหลลงไปใต้น้ำ แล้วไปจับตัวแข็งใต้ท้องน้ำ ซึ่งระหว่างกระบวนการแข็งตัวนั้น ก็ได้ดูดซับแร่ธาตุจำนวนมากเข้าไปด้วยแล้ว จับตัวแข็งเป็นชั้นหิน แต่ก็ยังคงมีรูพรุนที่เกิดขึ้นจากฟองอากาศ ซีโอไลท์จะทำหน้าที่เข้าจับ ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ คลอรีน ยาปฏิชีวนะ และดักจับก๊าซแอมโมเนีย ไนโตรทรี และไนเตรท ได้ด้วย



(ก) หินพัมมิส



(ข) หินซีโอไลท์

ภาพที่ 4.7 รูปร่างลักษณะของหินพัมมิสและซีโอไลท์

### 3. ปะการัง

ปะการัง คือเศษซากของสิ่งมีชีวิตที่มาจากทะเล เนื้อของปะการังมีเนื้อที่เป็นรูพรุนจำนวนมาก ปะการังมีคุณสมบัติเป็น pH Buffer มีฤทธิ์ทำให้น้ำที่ใช้ปะการังเป็นวัสดุกรองมีความเป็นด่างอย่างอ่อน (pH ประมาณ 8-9) ปะการังมีลักษณะรูปร่างหลากหลาย แต่ส่วนมากจะหน้าตาคล้าย ๆ กิ่งก้าน ต้นไม้ มีเนื้อแข็ง สีขาว หรือสีขาวอมเหลือง หรือสีขาวอมน้ำตาล



(ก) เศษปะการัง



(ข) ปะการังขนาดต่าง ๆ ที่นำมาเป็นวัสดุกรอง

ภาพที่ 4.8 เศษปะการังขนาดต่าง ๆ ที่นิยมนำมาเป็นวัสดุกรองน้ำในตู้ปลา

ที่มา : วรเทพ มุฑวรณ (2557)

### 4. เซรามิค-ริงค์

เซรามิค-ริงค์ เป็นวัสดุที่ถูกสร้างขึ้นมาจาก ดินเผา หรือที่เรียกกันว่า เซรามิค ทำขึ้นมาเพื่อเป็นวัสดุกรองโดยเฉพาะ เซรามิค-ริงค์ จะมีอยู่สองแบบ คือ เซรามิค-ริงค์ แบบไม่มีรูพรุนและ เซรามิค-ริงค์ แบบมีรูพรุน รูปร่าง ลักษณะ และคุณสมบัติเซรามิค-ริงค์ ทั้งสองแบบ จะมีลักษณะทรงกระบอก มีรูอยู่ตรงกลาง โดยเซรามิค-ริงค์ แบบมีรูพรุน จะมีเนื้อหนากว่า และมีรูพรุน มากกว่าอีกแบบ ทั้งสองแบบจะมีสีขาว เซรามิค-ริงค์แบบไม่มีรูพรุน ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อเป็นวัสดุกรองทางกายภาพ ทำหน้าที่ดักฝุ่นผง และกระจายน้ำ ส่วนอีกตัวคือ เซรามิค-ริงค์ แบบมีรูพรุน ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อเป็นวัสดุกรองทางชีวภาพ ที่ผิวของเซรามิค-ริงค์ แบบมีรูพรุน จะมีรูอยู่เยาะมากมาย เพื่อเป็นที่อยู่อาศัยให้แบคทีเรีย สำหรับเซรามิค-ริงค์ ที่มีคุณภาพดี ผ่านการเผาที่อุณหภูมิถูกต้องแล้ว จะมีค่า pH เป็นกลาง และจะไม่มีผลเปลี่ยนแปลง pH ของน้ำ



## 5. ไบโอบอล

ไบโอบอล เป็นวัสดุอีกชนิดหนึ่งที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อเป็นวัสดุกรองโดยเฉพาะ เช่นเดียวกับ เซรามิค-ริงค์ ไบโอบอลทำขึ้นจากพลาสติกและมีน้ำหนักเบา มีรูปแบบมากมายหลายแบบ เพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ กันในระบบกรอง เช่น เพิ่มรู เพิ่มช่อง เพื่อให้แบคทีเรียอยู่อาศัยได้มากขึ้น โดยทั่วไปแล้วไบโอบอลจะมีลักษณะเป็นทรงกลม เลยได้ชื่อที่ลงท้ายด้วยบอล ตัวของไบโอบอล มีหลากหลายสี พื้นผิวไม่มีรูพรุน แต่จะถูกทำเป็นครีบเป็นก้าน เพื่อวัตถุประสงค์ในการกระจายน้ำออก เพื่อให้ผิวน้ำได้สัมผัสกับอากาศ และดูดซับเอาออกซิเจนในอากาศไปให้มากที่สุด เศษปะการัง เซรามิค-ริงค์ และไบโอบอล แสดงไว้ในภาพที่ 4.8



(ก) เซรามิค-ริงค์



(ข) ลักษณะของไบโอบอล

ภาพที่ 4.9 เซรามิค-ริงค์ และไบโอบอล

ที่มา : วรเทพ มุขวรรณ (2557)

## 6. แอคติเวทคาร์บอน

แอคติเวทคาร์บอน หรือ ถ่านกัมมันต์ เป็นวัสดุกรองอีกชนิดที่ถูกทำให้เป็นวัสดุกรอง โดยเฉพาะ วัตถุประสงค์ของแอคติเวทคาร์บอนส่วนใหญ่เป็นวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร เช่น กะลาปาล์ม กะลามะพร้าว ทะลายปาล์ม ฯลฯ มาผ่านกระบวนการกระตุ้น (Activation) ให้มีพื้นที่ผิวสูง มีปริมาณคาร์บอนเป็นองค์ประกอบหลัก มีความสามารถในการดูดซับสูง และมีรูพรุนขนาดเล็กจำนวนมาก แอคติเวทคาร์บอน มีลักษณะเป็นของแข็งสีดำ อาจอยู่ในรูปของผงหรือเม็ดก็ได้ มีโครงสร้างรูพรุนขนาดเล็ก พื้นที่ผิวดูดซับสูง ทำให้มีประสิทธิภาพดูดซับที่ดี ใช้ประโยชน์ในการกำจัดกลิ่น สี หรือแก๊ส รวมทั้งสารพิษบางชนิด เช่น แอมโมเนีย และคลอรีน ได้เป็นอย่างดี (บุญรักษ์ กาญจนวรรณิชย์, 2559)

## 7. อควาเคลย์

ผลิตจากวัตถุดิบจากธรรมชาติทางตอนใต้ของประเทศเยอรมัน โดยเป็นดินที่มีอายุมากกว่า 150 ล้านปี นำมาผ่านกรรมวิธีต่างๆ และเผาที่ความร้อนสูงถึง 1200 องศาเซลเซียส ที่ซึ่งแบคทีเรียจะสร้างอาณาจักร และทำการย่อยสลายแอมโมเนีย ไนโตรท์ และไนเตรท อควาเคลย์ถูกผลิตมาเป็นเม็ดกลม ซึ่งการวิจัยได้ชี้ว่าวัสดุกรองทรงกลมจะให้ประสิทธิภาพสูงสุดในการบำบัด เนื่องจากพื้นผิวเปิดรับกับการไหลของน้ำอย่างไม่จำกัด และง่ายต่อการทำความสะอาด ไม่ทำให้ค่า pH เปลี่ยนแปลง ไม่ทำให้น้ำกระด้าง มีคุณสมบัติของดินครบถ้วน ทำให้ปลารับรู้ถึงสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เนื่องจากผลิตจากดินและถูกนำมาเผาในอุณหภูมิที่สูง ดังนั้นการใช้บางลักษณะอาจทำให้น้ำในตู้ปลา มีอุณหภูมิต่ำกว่าที่เคยใช้วัสดุกรองเดิม อันเนื่องมาจากการคายความร้อนและการรักษาความเย็นในตัวเอง เหมาะสำหรับระบบการบำบัดแบบต่างๆ และมีขนาดให้เลือกตามต้องการ



(ก) แอคติเวท คาร์บอน หรือ ถ่านกัมมันต์



(ข) อควาเคลย์

ภาพที่ 4.10 แอคติเวท คาร์บอน หรือ ถ่านกัมมันต์ และอควาเคลย์

ที่มา : บุญรักษ์ กาญจนวราวิชย์ (2559)

## 8. ไยกรองต่างๆ

ใยกรองต่างๆ ที่ใช้สำหรับระบบกรอง มีกันหลากหลายแบบ ทั้งแบบใยแก้วและแบบฟองน้ำ แบบกรองหยาบ กรองละเอียด รูปร่าง ลักษณะ และคุณสมบัติของใยกรองส่วนใหญ่จะมีรูปร่าง เป็นแผ่นสี่เหลี่ยมแบนๆ แต่จะมีอยู่หลายลักษณะ แต่จะแยกกันเป็นสองกลุ่มใหญ่ๆ คือ กลุ่มที่เป็นฟองน้ำ และกลุ่มที่เป็นใยแก้ว ในกลุ่มที่เป็นใยแก้วนั้น ก็ยังถูกแบ่งออกไปได้อีกหลายแบบ แบ่งเป็นใยกรองหยาบ ใยกรองละเอียด ส่วนเรื่องของสีของใยกรอง ก็มีหลากหลายสี เช่นกัน ส่วนมากที่จะเห็นกันจะมีเป็นสี ขาว เขียว น้ำเงิน และดำ ใยกรองเหล่านี้ถูกทำขึ้นมาด้วยวัตถุประสงค์หลักคือ กรองฝุ่น ผงตะกอนในน้ำ ความละเอียด ของใยกรองยิ่งมาก จะยิ่งมีประสิทธิภาพในการกรองได้สูง แต่ก็มีใย

กรองบางประเภท เช่นในกลุ่มของฟองน้ำ จะมีพื้นที่ว่างให้แบคทีเรียเข้าไปอยู่อาศัยได้ (ชวีน ต้นพิทยคุปต์, 2557)

## 9. เครื่องทำความร้อนและแสงสว่าง

เครื่องทำความร้อนและให้แสงสว่างในการเลี้ยงปลาสวยงามมีหลายชนิดได้แก่ ฮีตเตอร์ พรอทัวด์อุณหภูมิ หลอดแสงแดดเทียม และหลอดยูวี ซึ่งอุปกรณ์แต่ละชนิด มีรายละเอียดแตกต่างกัน ดังนี้ (ภวพล ศุภนันท์, 2557)

9.1 เครื่องทำความร้อนหรือฮีตเตอร์ เครื่องทำความร้อนหรือฮีตเตอร์ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ช่วยปรับอุณหภูมิในตู้หรือในบ่อปลา โดยมักจะพยายามปรับให้น้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้นหรือร้อนขึ้น นิยมใช้ในฤดูหนาวและใช้กับการเลี้ยงปลาบางชนิด ฮีตเตอร์จะมีจำหน่ายตามร้านขายปลาสวยงามทั่วไป ลักษณะเป็นหลอดแก้ว ภายในมีขดลวดนำความร้อน มีหน่วยการใช้งานเป็นวัตต์ มีให้เลือกหลายขนาดผู้เลี้ยงควรเลือกให้เหมาะสมกับปริมาณน้ำในตู้ปลา โดยอาจพิจารณาจากขนาด 1 วัตต์ ต่อปริมาตรน้ำ 1 ลิตร ในปัจจุบัน ฮีตเตอร์ส่วนใหญ่สามารถควบคุมระดับของอุณหภูมิให้ค่อนข้างคงที่ โดยมีตัวควบคุมที่เรียกว่า เทอร์โมสแตท (Thermostat) ซึ่งจะมีปุ่มปรับและตัวเลขให้ตั้งระดับอุณหภูมิตามที่ต้องการได้ ทำให้เครื่องฮีตเตอร์สามารถควบคุมอุณหภูมิในตู้ปลาให้ค่อนข้างคงที่ตามที่ต้องการตลอดเวลา

9.2 หลอดแสงแดดเทียม เป็นอุปกรณ์สำหรับเพิ่มแสงสว่างในตู้ปลา ทำให้เวลามองดูปลาจะมีสีสดใสใสมากขึ้น โดยมีการพัฒนาปรับระดับของช่วงแสงให้คล้ายคลึงกับแสงแดดตามธรรมชาติ จึงเรียก Biolux Lamp ปกติตู้ปลาจะได้รับแสงแดดค่อนข้างน้อย การใช้หลอดแสงแดดเทียมเปิดให้ปลาในช่วงเวลากลางวันจะช่วยให้พรรณไม้น้ำสามารถสังเคราะห์แสงได้ ทำให้ลดธาตุอาหารต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างเลี้ยงปลา ช่วยทำให้ปลามีสุขภาพดี อาจเรียกหลอดชนิดนี้ว่า Aquarium Light ควรเปิดให้ตู้ปลาวันละ 8 ชั่วโมง

9.3 หลอดยูวี หลอดยูวี สำหรับใช้ในการฆ่าเชื้อ ด้วยประสิทธิภาพพื้นที่รับแสงสูงสุดมากกว่าหลอดยูวีแบบใสในกระบอกกว่า 10 เท่าตัว สามารถกำจัด ตะไคร่ เชื้อโรค แบคทีเรีย ไวรัส ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ใช้สำหรับฆ่าเชื้อโรคในบ่อปลา ตู้อนุบาลลูกปลาเกิดใหม่ โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร และโรงงานที่ต้องการห้องปลอดเชื้อ





(ก) ฮีทเตอร์



(ข) หลอดยูวี

ภาพที่ 4.11 อุปกรณ์ให้ความร้อนและแสงสว่าง

### อุปกรณ์และวัสดุตกแต่งตู้ปลา

ปัจจุบันมีการผลิตอุปกรณ์ตกแต่งตู้ปลาออกมาหลายชนิด มีจุดประสงค์ทั้งเพื่อเพิ่มความสวยงาม เพิ่มออกซิเจน และเป็นที่ยึดของปลาได้ด้วย ผู้เลี้ยงควรเลือกอุปกรณ์ตกแต่งต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับชนิดปลาและขนาดของตู้ปลาด้วย วัสดุและอุปกรณ์การเลี้ยงและตกแต่งตู้ปลา ที่มีความสำคัญ มีดังนี้ (ภวพล ศุภนันทนานนท์, 2557)

#### 1. วัสดุรองพื้นตู้ปลา

วัสดุรองพื้นตู้ปลา ได้แก่ พวงทรายหยาบ กรวด และเศษปะการัง ปกติใช้เพื่อช่วยรองพื้นตู้ปลาทำให้แลดูสวยงาม แต่ปัจจุบันมักใช้เพื่อช่วยในระบบกรองน้ำได้ทราย เป็นตัวช่วยกักตะกอนและสิ่งสกปรกต่าง ๆ เอาไว้ นอกจากนั้นจะมีประโยชน์สำหรับปลูกพรรณไม้น้ำ เป็นที่ยึดเกาะของรากพรรณไม้น้ำให้ลำต้นอยู่ให้มั่นคง และทำให้สภาพตู้ดูเป็นธรรมชาติ การใช้วัสดุรองพื้นตู้ปลาเหล่านี้จะต้องมีการล้างให้สะอาดก่อนใช้ หากต้องการฆ่าเชื้อโรคและพยาธิต่าง ๆ ควรแช่น้ำเกลือเข้มข้นทิ้งไว้ 1 คืน จากนั้นฉีดน้ำล้างแล้วแช่น้ำจืดทิ้งไว้ 1 คืน ก็จะนำไปใช้ได้อย่างปลอดภัย และควรมีสารองไว้ เพราะเมื่อเลี้ยงปลาไปเป็นเวลาประมาณ 6 เดือน ควรเปลี่ยนวัสดุรองพื้นเก่าออกทั้งหมด เอาของใหม่ที่สำรองไว้ใส่แทนถึงแม้จะมีการล้างวัสดุรองพื้นเพื่อขจัดตะกอนและสิ่งหมักหมมอยู่ประจำทุกเดือนก็ตาม แต่ก็จะมีคราบต่าง ๆ สะสมอยู่ซึ่งหากตมที่วัสดุรองจะได้กลิ่นเหม็นเน่าเด่นชัด จึงควรเปลี่ยนเอาวัสดุรองเก่านี้ออกมาตากแดดให้แห้งสนิทเป็นเวลา 4-5 วัน โดยมีการเกลี่ยสลับทิศทางวันละครึ่ง เมื่อแห้งสนิทดีและหมดกลิ่นแล้วจึงเก็บไว้เป็นตัวสำรองสำหรับเปลี่ยนในครั้งต่อไป

## 2. อุปกรณ์ระดับตกแต่งตู้ปลา

2.1 หินประดับ จะเป็นก้อนหินขนาดใหญ่ที่นำมาจัดวางประดับภายในตู้ปลา เพื่อให้ดูเป็นธรรมชาติมากขึ้น มีรูปทรงต่าง ๆ ทั้งที่เป็นแท่งตั้งตรง ทรงกลม แหวนเว้า และเป็นโพรง ปลาสวยงามบางชนิดที่ชอบว่ายวนเวียนอยู่ใกล้กับก้อนหิน หรืออาศัยอยู่ตามโพรงหิน การจัดวางหินประดับยังอาจช่วยกำกับท่อพ่นน้ำ ท่ออากาศ หรือกล่องกรองได้ด้วย นอกจากนี้ปลบางชนิด เช่นปลาเทวดา และกลุ่มปลาหมอสีสวยงาม อาจใช้ก้อนหินเป็นที่วางไข่ได้ด้วย ปัจจุบันมีหินหลากหลายชนิดให้เลือกมากมาย การจัดวางหินสามารถจัดเป็นฉากหลัง เพื่อเป็นสิ่งที่หลบซ่อนของปลา หรือเป็นที่วางไข่ของปลา โดยหินที่นิยมนำมาจัดตู้ปลา ได้แก่ (ประภาส โฉลกพันธ์รัตน์, 2540)

2.1.1 หินภูเขาไฟ มีความสวยงามในการจัดตู้ปลาสวยงาม มีข้อดีตรงที่มีน้ำหนักเบา เมื่อเทียบกับมวล ซึ่งหมายความว่ามันแทนที่น้ำน้อยกว่าหินชนิดอื่นๆ แต่มีข้อเสียคือหินอาจคม และไม่ควรใช้หินแบบนี้ในตู้ปลาที่เลี้ยงปลาที่เข้ปลาดูดหิน เช่น ปลาแคทฟิชต่างๆ หินชนิดนี้สามารถหาได้ทั้งแบบสำเร็จรูปหรือแบบเป็นก้อนๆ และสามารถตัดได้ด้วยเลื่อย หินลาวาที่มีรูพรุนมากนั้นจะลอยเมื่ออยู่ในน้ำ ดังนั้นควรตรวจสอบก่อนนำไปใช้

2.1.2 หินชนวน สามารถใช้หินชนวนได้หลายลักษณะตามวัตถุประสงค์ เช่น สามารถนำมาสร้างเป็นถ้ำ กองซ้อนกัน หินหนุนด้านหลังกรวด และเป็นที่ยางของปลา หินชนวนมีความปลอดภัยสำหรับใช้ในตู้ปลาน้ำจืดทุกชนิด ทำความสะอาดง่าย มีให้เลือกทั้งแบบสีน้ำเงิน สีม่วง หรือแบบลายสีสนิมบนพื้นเทา สามารถตัดแต่งหินได้ง่ายด้วยค้อนและควรลบขอบคมโดยใช้คีมหักบริเวณขอบ

2.1.3 หินแม่น้ำ หินแบบนี้เป็นหินลักษณะกลมมนที่พบได้ตามแม่น้ำและลำธาร มีผิวเรียบ หินแม่น้ำค่อนข้างมีน้ำหนัก ควรใช้ความระมัดระวังในการวาง และตั้งได้ไม่มั่นคงถ้านำมาเรียงซ้อนกัน หินส่วนมากจะไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำ แต่เป็นการยากที่จะพิจารณาจากรูปร่างเท่านั้น เนื่องจากหินกรวดแม่น้ำนั้นมีรูปกลมมนซึ่งมาจากหินอะไรก็ได้

2.1.4 หินแกรนิต เป็นหินประดับที่ไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำ จึงปลอดภัยสำหรับตู้ปลาน้ำจืดทุกประเภท หินแกรนิตจะดูคล้ายหินอ่อนเมื่อเปียกน้ำแต่ราคาสูงกว่ามาก หินค่อนข้างมีน้ำหนักจึงควรจัดวางด้วยความระมัดระวัง และเลือกใช้ก้อนที่แบนๆ เมื่อต้องการเรียงหินซ้อนกัน การใช้หินชนิดนี้มีความเป็นธรรมชาติพอสมควรเมื่อนำมาจัดวางรวมกันเป็นปริมาณมาก และมีผิวเรียบใช้เป็นที่วางไข่สำหรับปลา

2.1.5 หินทราย หินประเภทนี้เหมาะสำหรับตู้ปลาน้ำจืดทุกประเภทและโดยเฉพาะเมื่อใช้กับพรรณไม้น้ำจะสวยงามเป็นพิเศษ หินอาจมีฝุ่นผงเล็กน้อย จึงควรล้างน้ำให้ทั่วก่อนที่จะจัด

วางลงในตู้ สามารถวางซ้อนกันได้ดี แต่อาจจะหยาบเกินไปสำหรับปลาวางไข่ ดังนั้นจึงควรจัดวางหินทรายหรือกระถางดอกไม้ควบคู่กันไปด้วย

2.1.6 หินปูน การวิเคราะห์จำแนกหินปูนเป็นเรื่องยากสำหรับผู้เริ่มต้น ดังนั้นจึงควรตรวจสอบการความเป็นหินปูนก่อน หินชนิดนี้สามารถเพิ่มความเป็นด่าง (pH) และทำให้น้ำกระด้างเมื่อใส่ลงในน้ำ จึงควรใช้กับปลาที่ชอบน้ำกระด้าง เช่น ปลากลุ่มที่ออกลูกเป็นตัว และกลุ่มปลาหมอแคระทะเลสาบแอฟริกาตะวันออก เป็นต้น ข้อเสียหลักของหินชนิดนี้คือหินมีน้ำหนักมาก แต่จะดูมีชีวิตชีวาและมีประสิทธิภาพมาก เมื่อใช้เป็นก้อนหินรูปร่างขนาดใหญ่ที่เกิดจากการกัดกร่อน ตกแต่งในตู้ปลาสวยงามที่จัดแบบธรรมชาติ

2.1.7 ขอนไม้ ขอนไม้สำหรับการเลี้ยงปลาหาซื้อได้จากร้านขายปลาสวยงาม ขอนไม้ที่ใช้จะต้องจมน้ำ และมีรูปทรงที่แปลก มีลักษณะค่อนข้างขงอและขรุขระ ขอนไม้อาจมีสีปนเปื้อนในน้ำที่เกิดจากเนื้อไม้ได้ มันจะค่อย ๆ ย่อยสลายในน้ำ มีการปล่อยสารแทนนินจากไม้ลงในน้ำ สารแทนนินจะทำให้น้ำเป็นกรดและเปลี่ยนเป็นน้ำสีชา น้ำที่เปลี่ยนสีนี้เหมือนกับถิ่นที่อยู่อาศัยในเขตร้อนตามธรรมชาติ เช่น ลุ่มแม่น้ำอเมซอน และช่วยให้ดูเอกลักษณ์สมจริงมากขึ้น อย่างไรก็ตาม น้ำที่มีสีเข้มมากเกินไปจะลดระดับแสงที่ส่องผ่านลงมาและอาจทำให้น้ำดูสกปรก วิธีแก้ให้เติมถ่านคาร์บอนลงในเครื่องกรองเพื่อดูดซับสี

2.1.8 เปลือกหอย เป็นเปลือกของหอยทะเลทั้งหอยกาบเดี่ยวและหอยกาบคู่ ที่นำมาตกแต่งทำให้ตู้ปลาดูมีจุดเด่นสวยงามมากขึ้น เปลือกหอยที่ใช้มักเป็นเปลือกหอยขนาดใหญ่ ได้แก่ หอยสังข์หามาหรือหอยมะระ หอยตีนช้าง และหอยมือเสือ ซึ่งเปลือกหอยเหล่านี้ค่อนข้างมีขนาดใหญ่มาก จึงทำให้ตู้ปลาดูมีจุดเด่นยิ่งขึ้น ปัจจุบันมีความนิยมในการสะสมเปลือกหอยทะเลกันมากขึ้น จึงทำให้มีการนำเปลือกหอยหลายชนิดมาจำหน่ายตามร้านขายปลาสวยงามมากด้วย ทำให้สามารถเลือกเปลือกหอยแปลก ๆ มาตกแต่งตู้ปลาได้มากขึ้น

2.1.9 รูปจำลอง เป็นวัสดุจำลองรูปทรงต่าง ๆ มีทั้งรูปคน สัตว์ สิ่งของ สิ่งประดิษฐ์ ขอนไม้และพรรณไม้น้ำต่าง ๆ เช่น รูปเด็กยืนปีสสาวะ รูปเด็กตกปลา รูปแมวน้ำ รูปเปลือกหอยและรูปสะพาน เป็นวัสดุที่เน้นสีสันให้สวยงาม และรูปทรงดูสะดุดตา เพื่อทำให้ตู้ปลาดูมีจุดเด่น โดยส่วนใหญ่จะมีท่อสำหรับต่อสายลม เพื่อทำให้วัสดุจำลองบางชนิดมีการเคลื่อนไหว

2.1.10 พรรณไม้น้ำ เป็นพืชน้ำที่นำมาประดับทำให้ตู้ปลาดูมีชีวิตชีวา และเป็นธรรมชาติได้อย่างมาก มีส่วนช่วยในการลดสารประกอบต่าง ๆ ที่เกิดจากตัวปลาและเศษอาหารในระหว่างการเลี้ยงปลา พรรณไม้น้ำที่นิยมปลูกประดับในตู้ปลาในปัจจุบันมีมากมายหลายชนิด แต่ก็อาจถูกทำลายจากปลาสวยงามบางชนิด เช่น ปลาทอง ทำให้มีการผลิตพรรณไม้น้ำเทียมจากพลาสติกซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับพรรณไม้น้ำจริง ๆ และได้รับความนิยมมากเช่นกัน

2.1.11 แผ่นภาพวิว ใช้สำหรับติดเป็นฉากประกอบด้านหลังตู้ปลา ส่วนใหญ่จะเป็นแผ่นภาพวิวทัศนียภาพใต้น้ำ ทำให้ตู้ปลาดูเป็นธรรมชาติมากขึ้น

2.1.12 อุปกรณ์ที่จำเป็นอื่น ๆ ได้แก่ กระจกหรือสวิง เป็นอุปกรณ์ที่ส่วนใหญ่มักใช้ในการจับปลา หรืออาจใช้กระจกและสวิงในการซ่อนเศษใบไม้ และเศษวัสดุต่าง ๆ วัสดุตกแต่งตู้ปลาและอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการเลี้ยงปลาสวยงามแสดงไว้ในภาพที่ 4.12



(ก) ดอกไม้พลาสติก



(ข) รูปจำลอง



(ค) หินประดับ



(ง) หินหลากสี



(จ) แผ่นภาพวิวที่นิยมนำมาตกแต่งตู้ปลา



(ฉ) สวิงตักปลาขนาดต่าง ๆ

ภาพที่ 4.12 วัสดุตกแต่งตู้ปลาและอุปกรณ์ที่จำเป็น

## บทสรุป

อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงปลาสวยงามมีหลายประการด้วยกัน ประกอบด้วย ภาชนะสำหรับเลี้ยงปลา ได้แก่ ขวดหรือโหลรูปทรงต่าง ๆ ตู้กระจกหรือตู้เลี้ยงปลา ฝาปิดตู้ปลา ขารองตู้บ่อซีเมนต์ และเครื่องปั๊มอากาศ เมื่อผู้เลี้ยงได้ภาชนะหรืออุปกรณ์ที่เหมาะสมแล้วจะต้องมีการติดตั้งระบบกรองน้ำเพื่อใช้ในการกรองน้ำในตู้หรือบ่อเลี้ยงปลาให้ใสตลอดเวลา ระบบกรองน้ำที่นิยมใช้ได้แก่ ระบบกรองน้ำใต้กรวดเป็นระบบการกรองน้ำที่นิยมใช้กับการเลี้ยงปลาสวยงามในตู้กระจก ในปัจจุบันมากที่สุด ระบบเครื่องกรองน้ำแบบกล่อง เป็นระบบกรองน้ำที่สามารถติดตั้งได้สะดวก ง่าย และรวดเร็วที่สุด นิยมใช้กับการเลี้ยงปลาสวยงามในตู้ขนาดเล็ก ระบบกรองน้ำแบบบ่อกรอง เป็นระบบที่ตัวเครื่องกรองและวัสดุกรองทั้งหมดจะอยู่ภายนอกตู้ปลา และมีเครื่องมอเตอร์ปั๊มน้ำไฟฟ้าสำหรับสูบน้ำผ่านเข้าสู่ระบบ เป็นระบบกรองน้ำที่นิยมใช้กับตู้ปลาขนาดใหญ่ ส่วนระบบกรองน้ำแบบบ่อกรอง เป็นระบบกรองน้ำที่นิยมใช้กับบ่อซีเมนต์ หรือบ่อขนาดใหญ่ เช่น บ่อปลาคาร์พ หรือห้องแสดงพันธุ์ปลาขนาดใหญ่ เหมาะสำหรับการเลี้ยงปลาขนาดใหญ่ และการเลี้ยงปลาอย่างหนาแน่น ได้เป็นอย่างดี ฮีตเตอร์และหลอดไฟเป็นอุปกรณ์ช่วยทำความร้อนและให้แสงสว่าง ส่วนอุปกรณ์ตกแต่งตู้ปลา ได้แก่ วัสดุรองพื้นตู้ปลา ได้แก่ พวกทรายหยาบ กรวด และเศษปะการัง หินประดับ เช่น หินลาวา หินขนวน หินแม่น้ำ หินแกรนิต หินทราย หินปูน ขอนไม้ เปลือกหอย รูปจำลอง ต้นไม้พลาสติก และแผ่นภาพวิว อุปกรณ์ที่จำเป็นอื่น ๆ ได้แก่ กระจกหรือสวิง เป็นต้น

## คำถามท้ายบท

1. ภาพขณะชนิดใด ที่เหมาะสำหรับการเลี้ยงปลากัดมากที่สุด
2. สามารถนำปลาคาร์พมาเลี้ยงในตู้กระจกได้หรือไม่ เพราะเหตุใด จงอธิบาย
3. เพราะเหตุใดจึงต้องติดตั้งแอร์ปั๊มไว้สูงกว่าตู้เลี้ยงปลาเสมอ
4. จงบอกวิธีการติดตั้งแอร์ปั๊มอย่างถูกวิธี
5. อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบกับเครื่องแอร์ปั๊มมีอะไรบ้าง
6. ระบบการกรองน้ำในตู้ปลาสวยงามทั่วมักใช้แบบใด
7. ระบบการกรองน้ำในบ่อเลี้ยงปลาแฟนซีคาร์พเป็นแบบใด
8. ให้เปรียบเทียบระบบการกรองน้ำแบบกรองใต้ทรายกับระบบบ่อกรอง
9. จงบอกชนิดของวัสดุกรองที่นิยมใช้ในการกรองน้ำในตู้เลี้ยงปลา 3 ชนิด
10. ทำไมจึงใช้หินพัมมิสและหินซีโอไลท์เป็นวัสดุกรองน้ำในตู้เลี้ยงปลาสวยงาม
11. เศษซากปะการังมีประโยชน์อย่างไรในตู้ปลา
12. ไบโอรังและไบโอบอลมีคุณสมบัติในการกรองน้ำในตู้ปลาได้อย่างไร
13. จงบอกชนิดของอุปกรณ์ตกแต่งตู้ปลา 5 ชนิด

## เอกสารอ้างอิง

- กองบรรณาธิการ. (2558). **ฟาร์มกระเบนร์ักษ์โลกเจ้าแรกในเมืองไทย**. อควาเรียมบิส. นครปฐม: ชบาเงิน จำกัด.
- ชวิน ต้นพิทยคุปต์. (2557). **กระปุกกรองแอร์ลิฟท์**. อควาเรียมบิส. นครปฐม: ชบาเงิน จำกัด.
- ฉิวลักษณ์ บุณาค. (2553). **สวนในตู้ปลา Aquatic Garden**. กรุงเทพฯ: บ้านและสวน.
- บุญรักษ์ กาญจนวรรณิชย์. (2559). **สารน่ารู้ : ถ่านปลุกฤทธิ**. (ออนไลน์). สืบค้นวันที่ 31 พฤษภาคม 2559. จาก <https://www.mtec.or.th/academic-services/mtec-knowledge/552-2016-02-09-03-10-28>.
- ประภาส โฉลกพันธ์รัตน์. (2540). **การเลี้ยงปลาสวยงาม**. ภาควิชาประมง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ภวพล ศุภนันท์นานนท์. (2557). **คู่มือการเลี้ยงปลาทอง**. กรุงเทพฯ: บ้านและสวน อมรินทร์ พรินต์ติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง.
- วรเทพ มุธุวรรณ. (2557). **คลินิกสัตว์ทะเล**. อควาเรียมบิส 4 (43). นครปฐม : ชบาเงิน.
- วันเพ็ญ มินกาญจน์ กาญจนา จิรพันธ์พิพัฒน์ และพิสิฐ ภูมิคง. (2545). **ปลาออกลูกเป็นตัว**. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

