

## แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 3

### บทที่ 3 น้ำสำหรับปลาสวยงาม

#### เนื้อหา

1. ความสำคัญและประเภทของน้ำที่ใช้เลี้ยงปลาสวยงาม
2. คุณสมบัติของน้ำที่ดีสำหรับการเลี้ยงปลาสวยงาม
3. การจัดการคุณภาพน้ำสำหรับการเลี้ยงปลาสวยงาม

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

#### เมื่อศึกษาบทที่ 3 แล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกความสำคัญและประเภทของน้ำที่ใช้เลี้ยงปลาสวยงามได้
2. จำแนกคุณสมบัติของน้ำด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพได้
3. อธิบายการจัดการคุณภาพน้ำสำหรับการเลี้ยงปลาสวยงามได้
4. ตระหนักถึงความสำคัญของการเปลี่ยนถ่ายน้ำในตู้ปลา

#### จำนวนคาบที่เรียน

4

คาบเรียน

#### กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ฟังคำบรรยายประกอบการใช้ PowerPoint เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน
2. ศึกษาเอกสารประกอบการสอน
3. จัดให้มีการใช้เครื่องมือวัดคุณภาพน้ำในตู้ปลาสวยงามอย่างง่าย
4. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายช่วยกันสรุปประเด็นที่สำคัญ
5. ตอบคำถามท้ายบท

#### สื่อการเรียนการสอน

1. สื่อ PowerPoint ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์แบบพกพา พร้อมด้วยเครื่องฉายภาพ
2. เอกสารประกอบการสอนและหนังสืออ่านประกอบ

**การวัดผลและการประเมินผล**

1. สังเกตการณ์มีส่วนร่วมในกิจกรรมและการแสดงความคิดเห็น
2. สังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา และบันทึกการทำกิจกรรม การตอบคำถาม การให้ความสนใจในขณะอภิปรายและซักถาม
3. ตรวจสอบการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และเก็บคะแนน

## บทที่ 3

### น้ำสำหรับปลาสวยงาม

การเลี้ยงปลาสวยงามในตู้กระจกหรือในบ่อเลี้ยงปลาทั่วไป ถือได้ว่าเป็นการเลี้ยงปลาที่ใช้ น้ำค่อนข้างน้อย ซึ่งอันที่จริงแล้วน้ำเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญมากในการเลี้ยงปลา เพราะปลาอาศัยน้ำในการแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนเพื่อการหายใจ คุณภาพน้ำที่เหมาะสมจะทำให้ปลากินอาหารได้ดี มีการเจริญเติบโตรวดเร็ว สุขภาพดี แข็งแรง ปลาไม่เกิดความเครียด มีความต้านทานต่อโรคได้ดี และให้สีสันที่สวยงาม ปลาสวยงามถูกนำมาเลี้ยงในพื้นที่จำกัดและมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำต่ำ เมื่อเรามองจากภายนอกเข้าไปในตู้หรือมองลงไปบ่อเลี้ยงปลาสวยงามที่อยู่กลางแจ้ง อาจสังเกตเห็นว่าน้ำในตู้ปลาหรือบ่อเลี้ยงปลาใสอยู่ตลอดเวลา เนื่องจากจากการติดตั้งระบบกรองน้ำประกอบไว้กับภาชนะที่เลี้ยง น้ำที่นำมาใช้เลี้ยงปลาสวยงามมาจากแหล่งต่าง ๆ กัน เช่น แหล่งน้ำธรรมชาติ ได้แก่ ห้วย หนอง บึง น้ำฝน น้ำบาดาล หรือแม้กระทั่งน้ำประปา คุณสมบัติด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ อาจแตกต่างกันไปจาก การที่ผู้เลี้ยงรู้ถึงความสำคัญของน้ำต่อปลา สามารถจำแนกชนิดของน้ำที่จะนำมาเลี้ยงปลา ตลอดจนสามารถจัดการคุณภาพน้ำในการเลี้ยงปลาสวยงามได้แล้ว จะส่งผลให้ปลาสวยงามมีสุขภาพที่ดี กินอาหารเป็นปกติ เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ให้สีสันที่สวยงาม นอกจากนี้หากมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำและล้างทำความสะอาดตามระยะเวลาที่เหมาะสม ก็จะทำให้ผู้เลี้ยงประสบความสำเร็จในการเลี้ยงปลาได้เป็นอย่างดี

#### ความสำคัญของน้ำต่อการดำรงชีพของปลา

ปลาเป็นสัตว์น้ำที่มีการหายใจเพื่อแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนจากน้ำผ่านทางเหงือก คุณภาพของน้ำจึงมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต การเจริญเติบโต และการสืบพันธุ์วางไข่ของปลาสวยงามเป็นอย่างมาก ความสำคัญของน้ำต่อการดำรงชีพของปลาได้ดังนี้ (วีรัช จิวแหยม, 2544)

1. น้ำเป็นแหล่งของออกซิเจนที่ปลาต้องใช้หายใจ ออกซิเจนที่ปลาจะนำไปใช้หายใจนั้นจะต้องละลายลงในน้ำ สภาพน้ำที่ดีมีการเจือปนของสิ่งต่าง ๆ น้อย จึงจะมีการละลายของออกซิเจนได้ดีหรือมีปริมาณของออกซิเจนอยู่สูง จะทำให้ปลาสดชื่นมีสุขภาพดี
2. คุณภาพน้ำมีผลต่อการเจริญเติบโตของปลา น้ำที่มีคุณภาพเหมาะสมจะทำให้ปลามีการเจริญเติบโตได้ดี สภาพน้ำที่มีการสะสมของเศษอาหาร และของเสียจากการขับถ่ายของปลามากเกินไป จะทำให้ปลาแคะแสรนเติบโตช้า ถึงแม้ปลาจะยังมีการกินอาหารคืออยู่ก็ตาม

3. คุณภาพน้ำมีผลต่อการกินอาหารของปลา หากสภาพของน้ำไม่เหมาะสมมากขึ้น ปลาจะกินอาหารน้อยลง การว่ายน้ำค่อนข้างเชื่องช้า อ่อนแอและเกิดโรคได้ง่าย

4. คุณภาพน้ำมีผลต่อสีสันของปลา น้ำที่มีคุณภาพไม่เหมาะสมจะมีผลทำให้ปลามีสีซีดจางกว่าที่เคยเป็นอยู่ ความสดใสสวยงามลดลง

## ประเภทของน้ำที่ใช้เลี้ยงปลาสวยงาม

น้ำที่นำมาใช้เลี้ยงปลาสวยงามมาจากแหล่งต่าง ๆ กัน คุณสมบัติก็ย่อมต่างกัน ดังนั้นการเลือกสถานที่สร้างฟาร์ม ก็ควรคำนึงถึงแหล่งน้ำและคุณสมบัติของน้ำเป็นสำคัญ การเลือกชนิดน้ำใช้ จะขึ้นกับความสะดวก ปริมาณ และวัตถุประสงค์ของการเลี้ยง น้ำที่ใช้เลี้ยงปลาสามารถนำมาจากแหล่งต่าง ๆ ได้แก่ (วันเพ็ญ มินกาญจน์ และคณะ, 2545)

### 1. น้ำประปา

น้ำประปา เป็นน้ำที่ผู้เลี้ยงปลาสวยงามส่วนใหญ่ใช้เลี้ยงปลากันมากที่สุด โดยส่วนใหญ่จะเป็นผู้เลี้ยงที่อยู่ตามอาคารบ้านเรือน ทำให้สามารถจัดหาได้ง่าย และประการที่สำคัญคือน้ำประปาจัดว่าเป็นน้ำที่มีความเหมาะสมสำหรับเลี้ยงปลาสวยงามได้เป็นอย่างดี เพราะจากขบวนการของการผลิตน้ำประปา ได้เน้นที่มีความใสสะอาดเพื่อการอุปโภค และบริโภคของมนุษย์ จึงต้องนำเอาน้ำที่มีคุณภาพดีมาผลิต รวมทั้งต้องมีการฆ่าเชื้อโรค จึงทำให้น้ำประปามีความปลอดภัยจากเรื่องโรคพยาธิที่จะมากับน้ำได้ ทำให้น้ำมีความกระด้างและมีความเป็นกรดต่างที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของปลา สรุปได้ว่าข้อดีของน้ำประปาในการเลี้ยงปลาสวยงาม คือ ใส ปราศจากโรคพยาธิ และมีคุณสมบัติเหมาะสม แต่น้ำประปาก็มีปัญหาบางประการในการใช้ คือ น้ำประปาที่เพิ่งเปิดออกจากท่อประปามาใหม่ ๆ นั้นจะมีปัญหาที่สำคัญ 3 ประการ คือ

1.1 ปริมาณของคลอรีน ซึ่งใช้ในการฆ่าเชื้อโรคในขบวนการผลิต จะยังคงเหลือตกค้างอยู่ในน้ำ ซึ่งมักจะมีความเข้มข้นอยู่ประมาณ 0.5-2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร (Part Per Million: ppm) หากปล่อยปลาลงเลี้ยงทันที หรือเปิดใส่ให้ปลาทันทีทันใด ปริมาณของคลอรีนที่มีอยู่ในน้ำจะมีผลทำให้ปลาตาย ซึ่งเป็นปัญหาที่พบกันอยู่เสมอ ดังนั้นหากต้องการนำน้ำประปาใช้เลี้ยงปลาสวยงาม จะต้องทำการกำจัดคลอรีนที่ตกค้างออกก่อน ดังนี้

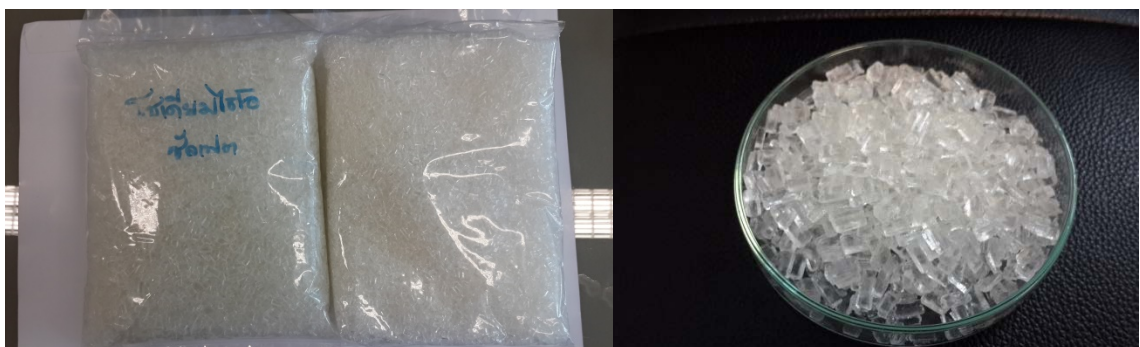
1.1.1 ร่อนน้ำประปาใส่ภาชนะทิ้งไว้ ควรเป็นภาชนะปากกว้าง เช่น โถงน้ำ หรือถังไฟเบอร์ ปล่อยไว้ประมาณ 2-3 วัน ถ้าสามารถตั้งให้รับแสงแดดจะใช้เวลา 1-2 วัน คลอรีนจะระเหยออกจากน้ำหมดไปเอง

1.1.2 ร่อนน้ำประปาใส่ภาชนะโดยทำให้น้ำกระจายตัวออกให้มากที่สุด ซึ่งทำได้โดยการปล่อยน้ำผ่านฝักบัว หรือใช้สายยางต่อจากปลายก๊อกแล้วบีบปลายสายยางให้น้ำกระจายออก

หรือใช้เศษท่อเอสลอนสั้น ๆ เจาะรูหลาย ๆ รูต่อปลายสายยางแทนฝักบัว ปล่อยน้ำให้ตกเหนือภาชนะ การที่พยายามทำให้น้ำกระจายตัว จะช่วยไล่คลอรีนออกจากน้ำไปได้มากกว่านั้นปล่อยน้ำไว้ประมาณ 24 ชั่วโมง คลอรีนจะระเหยออกไปหมด

1.1.3 รองน้ำประปาใส่ภาชนะ แล้วใช้เครื่องให้อากาศที่เรียกว่า “แอร์ปั๊ม” (Air Pump) ปั๊มอากาศผ่านหัวทรายเป็นฟอง ซึ่งจะทำให้เกิดการหมุนเวียนตลอดเวลาด้วย วิธีนี้จะใช้เวลาเพียง 4-6 ชั่วโมง แล้วแต่ความแรงของเครื่องให้อากาศ คลอรีนจะระเหยหมดไป

1.1.4 ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องใช้น้ำประปาอย่างเร่งด่วน จะต้องใช้สารเคมีใส่ลงไปเพื่อทำปฏิกิริยาเคมีทำให้คลอรีนที่ตกค้างอยู่หมดไป ซึ่งสารเคมีที่นิยมใช้ทำปฏิกิริยากับคลอรีนในน้ำประปาในปัจจุบันได้แก่ สารโซเดียมไฮโอซัลเฟต ในท้องตลาดนิยมเรียกสารชนิดนี้ว่า “ไฮโปร” ซึ่งแสดงไว้ภาพที่ 3.1 สารนี้มีลักษณะเป็นเกล็ดยาวและเป็นเหลี่ยมผลึกใส เวลาใส่ลงในน้ำจะให้ความเย็น เมื่อละลายลงในน้ำที่มีคลอรีนจะเกิดปฏิกิริยากับคลอรีนทันที สารโซเดียมไฮโอซัลเฟต หรือไฮโปร สามารถหาซื้อได้ตาม ร้านขายปลาสวยงาม อัตราการใช้โดยทั่วไปจะใช้ปริมาณ 1 เกล็ด (เม็ด) ต่อน้ำ 5 ลิตร หรือตู้ปลาขนาด 18 นิ้ว จะใส่ 6 เม็ด และตู้ปลาขนาด 24 นิ้วจะใส่ 10 เม็ด



(ก) โซเดียมไฮโอซัลเฟตที่จำหน่ายในท้องตลาด

(ข) เกล็ดโซเดียมไฮโอซัลเฟต

### ภาพที่ 3.1 สารโซเดียมไฮโอซัลเฟตหรือไฮโปร

1.2 การสะสมก๊าซภายในน้ำประปา ที่ถูกส่งมาจากสำนักงานประปาไปตามท่อเพื่อส่งไปยังสถานีที่ต่าง ๆ นั้น ในระหว่างน้ำไหลไปตามท่อจะเกิดแรงดัน ทำให้มีก๊าซต่าง ๆ ถูกสะสมอยู่ในน้ำประปานั้นจะมีผลต่อปลา โดยจะไปทำให้กล้ามเนื้อของปลาเกิดการขยายตัว กล้ามเนื้อส่วนใดที่อ่อนจะถูกดันให้เกิดการขยายตัวได้ง่าย เช่น ที่บริเวณท้อง และบริเวณกล้ามเนื้อตาของปลา จึงมักทำให้ปลาเสียการทรงตัวแล้วตาย หรือทำให้ปลาตาปูดโปนออกมา ทำให้ปลามีอาการอักเสบที่ตา แล้วปลามักจะตาบอด วิธีการกำจัดก๊าซที่สะสมในน้ำทำได้ไม่ยากนัก คือในขณะที่รองน้ำประปาใส่ภาชนะ

พยายามให้น้ำมีการกระจายตัวออกให้มากที่สุด โดยการเปิดผ่านฝักบัว หรือบิบบายางฉีดน้ำเหนือภาชนะตลอดเวลา จากนั้นอาจใช้เครื่องให้อากาศ บั้มอากาศเป็นฟองหมุนเวียนอยู่ประมาณ 30-60 นาที ก็จะกำจัดก๊าซต่าง ๆ ออกได้หมด

1.3 ความเป็นกรดของน้ำประปา จากขบวนการผลิตน้ำประปา จะมีการใช้สารส้มเพื่อทำให้เกิดการจับตัวของตะกอนและสารแขวนลอยต่าง ๆ จากนั้นจึงไปผ่านระบบกรองเพื่อทำให้น้ำใส ผลของการใช้สารส้มจะให้น้ำมีคุณสมบัติเป็นกรด ถึงแม้ในระบบการผลิตน้ำประปาจะมีการใช้ปูนขาวเพื่อปรับระดับความเป็นกรด ให้มีค่าต่ำลงจนอยู่ในเกณฑ์ไม่เป็นอันตราย แต่จากประสบการณ์ที่เคยใช้น้ำประปาเลี้ยงปลาสวยงาม และเลี้ยงปลาทดลองต่าง ๆ พบว่าน้ำประปาที่ผ่านการดำเนินการกำจัดคลอรีนและเป็นกรดอยู่ แสดงว่าการผลิตน้ำประปาในบางครั้งอาจใส่ปูนขาวไม่มากพอที่จะปรับความเป็นกรดให้อยู่ในระดับปกติได้ จำเป็นที่ผู้เลี้ยงจะต้องหาทางป้องกันไว้ แสดงว่าเศษปะการังซึ่งเป็นสารประกอบพวกหินปูนหรือแคลเซียมคาร์บอเนต ช่วยแก้ปัญหาความเป็นกรดของน้ำได้ ดังนั้นวิธีการที่ใช้ควบคุมความเป็นกรดของน้ำประปา คือ ใช้เศษปะการังใส่ลงในถังพักน้ำ ซึ่งมีการใช้น้ำจนหมดถังและเปิดน้ำประปาลงใหม่ทุกวันได้อย่างปลอดภัย โดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนปะการังใหม่เป็นเวลาหลายเดือน

## 2. น้ำธรรมชาติ

น้ำธรรมชาติอาจเป็นน้ำจากแม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง หรืออ่างน้ำจากระบบชลประทาน โดยผู้เลี้ยงปลาสวยงามที่เน้นดำเนินกิจการเป็นฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาสวยงามเป็นหลักจำเป็นต้องใช้ เพราะส่วนใหญ่ใช้พื้นที่มาก อาจมีทั้งข้อดีและข้อเสีย ต้องการปริมาณน้ำค่อนข้างมาก โดยทั่วไปน้ำประเภนี้จะไม่ใส แต่เป็นน้ำที่มีคุณสมบัติสำหรับการดำรงชีพของปลา ปัญหาที่พบในการใช้น้ำธรรมชาติคือ (วิรัช จิวแหยม, 2544)

2.1 โรคหรือพยาธิที่อาจติดมากับน้ำ โดยเฉพาะพวกพยาธิภายนอก เช่น เห็บปลา ปลิงใส หนอนสมอ และเห็บระฆัง ซึ่งมักจะทำลายเนื้อเยื่อปลา แล้วมีผลทำให้เกิดโรคระบาดติดตามมา วิธีการแก้ไขทำได้โดยการใช้ระบบกรองน้ำ โดยน้ำธรรมชาติที่จะนำเข้ามาใช้ควรนำไปผ่านบ่อกรองน้ำ ลักษณะซีมบ่อทราย หรือระบบบ่อกรองน้ำ ก็จะสามารถป้องกันพยาธิภายนอกไว้ได้ นอกจากนี้ในช่วงฤดูหนาวซึ่งมักเกิดโรคระบาดปลา หรือในบริเวณนั้นมีฟาร์มสัตว์น้ำค่อนข้างมาก ก็อาจมีการระบาดของโรคต่าง ๆ มากับน้ำได้ ต้องทำการแก้ไขโดยใช้บ่อพักน้ำ คือน้ำจากบ่อกรองจะยังไม่นำไปใช้โดยทันที แต่ควรนำไปเก็บไว้ในบ่อพักน้ำประมาณ 5-7 วัน จะทำให้ตัวอ่อนของโรคต่าง ๆ ที่ติดมาตายไป ก็จะนำไปใช้ได้อย่างปลอดภัย

2.2 น้ำขุ่น ในช่วงต้นฤดูฝนจะมีการชะล้างดินจากน้ำฝนลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ น้ำจะมีตะกอนขุ่นข้นจนไม่สามารถนำไปเลี้ยงปลาได้ วิธีการแก้ไขก็โดยการใช้อบกรองน้ำเช่นกัน แต่จะต้องหมั่นทำความสะอาดวัสดุกรองบ่อย ๆ เพราะปริมาณตะกอนจะค่อนข้างมาก

2.3 ปริมาณน้ำไม่เพียงพอ ฟาร์มปลาสวยงามที่อยู่ในเขตชลประทาน หรือใช้แหล่งน้ำขนาดเล็ก มักประสบปัญหาขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง โดยเฉพาะในช่วงปลายฤดูแล้งซึ่งเป็นช่วงเหมาะสำหรับการเพาะและอนุบาลลูกปลา ควรที่จะต้องมีบ่อกักน้ำเพื่อสำรองน้ำเก็บไว้

### 3. น้ำบาดาล

น้ำบาดาลเป็นน้ำใต้ดินที่ถูกนำขึ้นมาใช้ เหมาะสำหรับฟาร์มปลาสวยงามที่มีกิจการไม่มากนัก หรือร้านขายส่งปลา ซึ่งมักตั้งอยู่แถวชานกรุงฯ ๆ จะมีการใช้น้ำปริมาณมากในแต่ละวันเช่นกัน ถึงแม้ว่าจะมีน้ำประปาส่งไปถึง แต่การแก้ไขปัญหาน้ำประปาที่จำเป็นต้องใช้เป็นปริมาณมากในแต่ละวันนั้นทำได้ยาก จึงจำเป็นต้องนำน้ำบาดาลเข้ามาใช้ คุณสมบัติของน้ำบาดาลนั้นจะใสและสะอาด เช่นเดียวกับกับน้ำประปา อีกทั้งยังไม่มีคลอรีนตกค้างอยู่ในน้ำ ก่อนที่จะนำน้ำบาดาลใช้ในการเลี้ยงปลา ควรมีการดำเนินการดังนี้ (สุรศักดิ์ วงศ์กิตติเวช, 2542)

3.1 เมื่อสูบน้ำบาดาลขึ้นมาจะปล่อยลงถังพัก โดยปล่อยน้ำให้มีการกระจายตัวมากที่สุด ซึ่งวิธีที่นิยมใช้คือใช้ฝักบัว และให้ฝักบัวอยู่สูงจากปากถังพักน้ำพอควร ในระหว่างที่น้ำกระจายตัวออกจากฝักบัวก่อนตกลงที่ผิวน้ำในถังพัก ก็จะช่วยออกซิเจนจากอากาศละลายเข้าไปในน้ำ ในขณะเดียวกันจะปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีอยู่ระเหยออกสู่อากาศ หรือการเติมอากาศจากเครื่องให้อากาศ

3.2 การตกตะกอนโดยการพักน้ำหรือใช้สารส้ม และการฆ่าเชื้อโรคโดยการใช้สารคลอรีนเติมลงไป ในน้ำ ถึงแม้ว่าน้ำบาดาลโดยทั่วไปจะมีคุณสมบัติเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของปลา แต่ในบางพื้นที่อาจมีคุณสมบัติไม่เหมาะสม ทำให้ปลาเจริญเติบโตช้าหรือไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

### 4. น้ำฝน

ในอดีตที่ผ่านมามีการนำน้ำฝนมาใช้ในการเลี้ยงปลาสวยงาม เนื่องจากถือว่าเป็นน้ำที่มีคุณภาพดี มีความใสสะอาดจนสามารถบริโภคได้ แต่ในปัจจุบันมีปัญหามลพิษทางอากาศค่อนข้างมาก ทำให้น้ำฝนจะมีการซึมซับสารพิษต่าง ๆ ไว้ในขณะที่ตกลงมา มีผลทำให้น้ำฝนมีคุณสมบัติเป็นกรดค่อนข้างรุนแรง การใช้น้ำฝนเลี้ยงปลาสวยงามในปัจจุบันจึงมักทำให้ปลาตาย หรือสีส้มซีดลง ยกเว้นถ้ากรองน้ำฝนในวันที่มีฝนตกหนักและรองภายหลังจากที่ฝนตกไปแล้วระยะหนึ่ง จึงอาจนำน้ำฝนนั้นมาเลี้ยงปลาได้ (ประภาส โฉลกพันธ์รัตน์, 2540)

## คุณสมบัติของน้ำที่ดีสำหรับการเลี้ยงปลาสวยงาม

คุณสมบัติของน้ำที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการเจริญเติบโตหรือการดำรงชีพของปลาสวยงามนั้น จะมีทั้งคุณสมบัติทางด้านกายภาพ (Physical Condition) ทางด้านเคมี (Chemical Condition) และทางด้านชีววิทยา (Biological Condition) ซึ่งมักจะมีความสัมพันธ์กัน หากคุณสมบัติด้านใดด้านหนึ่งไม่เหมาะสมก็จะส่งผลกระทบต่อปลาได้ทันที อาจทำให้ปลาเครียด อ่อนแอป่วยเป็นโรคได้ง่าย หรือไม่สามารถแพร่พันธุ์ได้ ดังนั้นผู้เลี้ยงจำเป็นต้องระมัดระวังควบคุมคุณสมบัติของน้ำ และพยายามปรับสภาพของน้ำให้เหมาะสมต่อการดำรงชีพของปลาอยู่เสมอ (ประภาส โฉลกพันธ์รัตน์, 2540)

### 1. คุณสมบัติทางด้านกายภาพ

1.1 อุณหภูมิ การเลี้ยงปลาสวยงามซึ่งพบปัญหาปลาเกิดโรคระบาด และปลาตายในฤดูหนาวอยู่เสมอ แต่เนื่องจากการเลี้ยงที่ใช้พื้นที่ไม่มากนัก จึงสามารถที่จะทำการควบคุมอุณหภูมิของน้ำในตู้ปลาได้ โดยใช้เครื่องควบคุมอุณหภูมิ (Heater) ก็สามารถควบคุมให้น้ำมีอุณหภูมิเหมาะสมสำหรับปลาได้ ซึ่งอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับปลาโดยทั่วไปจะอยู่ระหว่าง 27-32 องศาเซลเซียส การควบคุมอุณหภูมิจะช่วยให้ปลากินอาหารได้ตามปกติ เป็นวิธีการช่วยป้องกันการเกิดโรคระบาดได้อย่างดี

1.2 สีและความขุ่นของน้ำ หมายถึงปริมาณสารแขวนลอยที่อยู่ในน้ำ การเลี้ยงปลาสวยงามในตู้กระจกจะไม่พบปัญหาน้ำขุ่น แต่ความขุ่นของน้ำก็อาจเกิดขึ้นได้ในขณะที่มีการเตรียมการเลี้ยงปลาใหม่ ๆ โดยเฉพาะความขุ่นที่เกิดจากวัสดุตกแต่งเช่น หินประดับขนาดต่าง ๆ หินรองพื้นตู้ปลา ซึ่งนอกจากปัญหาเรื่องความขุ่นแล้ว สีของน้ำในตู้ปลาก็อาจแสดงออกมาตามสีของวัสดุตกแต่งได้เช่นเดียวกัน เช่น สีน้ำเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล หรือสีเหลือง เนื่องจากใช้ขอนไม้หรือหินประดับที่มีสีน้ำตาลแดงตกแต่งตู้ เป็นต้น ส่วนฟาร์มปลาที่มีการใช้น้ำธรรมชาติเป็นแหล่งน้ำหลักในการเลี้ยงปลา จะพบปัญหาน้ำขุ่นในช่วงฤดูฝน การแก้ไขสามารถทำได้โดยใช้ระบบบ่อกรองน้ำ หรือบ่อพักน้ำขนาดใหญ่เพื่อพักน้ำให้ตกตะกอนและอาจใช้การกรองน้ำแบบบ่อกรองร่วมด้วย

### 2. คุณสมบัติของน้ำทางด้านเคมี

2.1 ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ มักนิยมเรียกว่า “pH” หมายถึงค่าความเข้มข้นของไฮโดรเจนไอออน ( $H^+$ ) ที่อยู่ในน้ำ ค่า pH ของน้ำจะอยู่ระหว่าง 0 - 14 โดยมีค่าเป็นกลางที่ 7 ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส สำหรับน้ำธรรมชาติโดยทั่วไปจะมีค่า pH อยู่ระหว่าง 5 - 9 การเลี้ยงปลาสวยงามในตู้กระจกมักไม่มีปัญหาเรื่องความเป็นกรดของน้ำ เนื่องจากมีการให้ออกซิเจนและมีการใช้



เศษหินปะการังในระบบกรองน้ำ แต่จะเกิดปัญหาเรื่องความเป็นต่าง คือผู้เลี้ยงปลาไม่ค่อยมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำ ทำให้มีการสะสมแอมโมเนียจากการขับถ่ายและการย่อยสลายของเศษอาหารมากขึ้น ประกอบกับน้ำมีการหมุนเวียนผ่านเศษปะการังตลอดเวลา จึงทำให้น้ำมีความเป็นต่างสูงขึ้น ถึงแม้จะไม่มีผลทำให้ปลาตาย แต่ก็มักจะทำให้ปลามีสีส้มซีดจางลง วิธีการแก้ไขทำได้โดยการหมั่นเปลี่ยนถ่ายน้ำ

ปัจจัยสำคัญที่ได้รับผลกระทบจากค่า pH คือความเป็นพิษในแอมโมเนีย แอมโมเนียจะเป็นพิษน้อยที่ค่า pH ต่ำ และเป็นพิษมากที่ค่า pH สูง ซึ่งหมายความว่า ปลาที่อาศัยอยู่ในที่มีค่า pH สูง เช่นปลาทะเลจะได้รับผลกระทบจากการมีแอมโมเนียในระดับต่ำมากกว่าปลาน้ำจืด ถ้ามันถูกใส่ไว้ในตู้ที่น้ำมีความเป็นกรดและเป็นน้ำอ่อน ค่า pH ของน้ำยังมีผลกระทบต่อสภาวะและสมรรถภาพในการผสมพันธุ์ของปลา มีปลาน้อยชนิดมากที่จะผสมพันธุ์ในน้ำที่มีค่า pH ที่แตกต่างมากกว่าที่ร่างกายของพวกมันจะสามารถปรับตัวได้

ในการแก้ไขค่า pH ที่ลดลงอย่างรวดเร็ว ทำได้ง่าย ๆ เพียงแค่เปลี่ยนน้ำบางส่วนในตู้ โดยใช้น้ำประปาที่กำจัดคลอรีนแล้ว เนื่องจากน้ำใหม่จะค่อนข้างกระด้างและเต็มไปด้วยแร่ธาตุที่จำเป็น แต่ต้องทำอย่างระมัดระวังและเปลี่ยนน้ำเพียง 10% ต่อวันจนกว่าค่า pH จะกลับมาเป็นปกติ ระดับ pH ต่ำที่สุดในตู้ปลาสวยงามน้ำจืด เท่ากับ 6 และสูงสุดเท่ากับ 8 ส่วนค่า pH สำหรับตู้เลี้ยงสัตว์ทะเล เท่ากับ 8.2

2.2 แอมโมเนีย สารมลพิษแอมโมเนียที่อาจเป็นอันตรายสำหรับผู้ที่มีปลา สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหรือปะการังซึ่งเป็นเรื่องปกติในตู้ปลาใหม่ที่ระบบการกรองยังไม่เข้าที่ แอมโมเนียและไนไตรต์เป็นสาเหตุที่ทำให้ปลาตายได้ แอมโมเนีย ตามที่เราทราบคืออยู่แล้วว่า แอมโมเนียเกิดจากของเสียที่ปลาขับออกมาและจากอาหารเหลือ หรือซากปลาที่ตายและเน่าเปื่อย แอมโมเนียเป็นสารพิษที่เป็นพิษมากที่สุดตัวหนึ่งที่ทดสอบได้ในตู้ปลาสวยงาม และจะยิ่งเป็นพิษในน้ำที่มีค่า pH สูง หากมีค่าสูงกว่า 0 ก็ถือว่าเป็นอันตรายต่อปลาในตู้ (วีริช จิวแหยม, 2544)

ผลกระทบต่อปลา ถ้าปลาได้รับแอมโมเนียมากจะระคายเคืองและเซื่องซึม ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้ปลาไม่กินอาหาร ชื่นมาหายใจที่ผิวน้ำและตายในที่สุด ปลาบางชนิดที่ได้รับแอมโมเนียเป็นระยะเวลานานอาจมีเลือดออกที่ครีบอกหรือรอบๆเหงือกเป็นสีแดง หรืออาจทำให้มีอาการเจ็บป่วยอย่างเช่นโรคครีบอกเน่าเปื่อย น้ำยากำจัดแอมโมเนียมีขายตามร้านขายปลาสวยงามทั่วไป ซึ่งจะกำจัดพิษแอมโมเนียในทันทีและเปลี่ยนให้อยู่ในรูปที่ไม่เป็นอันตราย การกำจัดแอมโมเนีย ถ้าผลทดสอบแสดงให้เห็นว่าระดับแอมโมเนียในตู้ปลาสูงมาก ให้เปลี่ยนถ่ายน้ำ 50 % ทุกวันจนกว่าค่าจะลดต่ำลงหยุดให้อาหารปลาสองสามวัน เพื่อลดปัญหา ใส่แบคทีเรียกรองน้ำลงไปมากๆ แต่อย่าล้างเครื่องกรอง เพราะอาจสูญเสียแบคทีเรียที่มีประโยชน์มากขึ้น กำจัดเศษอาหารที่เหลือทิ้งและซากปลาตายด้วยการตักออก ถึงแม้จะมีพรรณไม้น้ำปลูกในตู้ก็ตาม

2.3 ไนโตรต์ ไนโตรเกิดจากการเปลี่ยนแอมโมเนียโดยแบคทีเรียไนโตรโซโมนัส ซึ่งอาจต้องใช้เวลาเพื่อย่อยสลายในตู้ปลาใหม่ และมักเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิด “กลุ่มอาการผิดปกติในตู้ปลาใหม่” (New Tank Syndrome) ไนโตรต์เป็นสารพิษที่เป็นพิษมากที่สุดรองจากแอมโมเนีย และไม่ควรปล่อยเลย ปลาที่ได้รับไนโตรต์จะไม่กินอาหารและเซื่องซึม การขึ้นมาหายใจที่ผิวน้ำอาจเป็นสิ่งที่บ่งชี้ว่าเริ่มมีไนโตรต์ปรากฏอยู่ได้ระดับไนโตรต์ที่สูงอาจทำให้ปลาหลายชนิดตายได้ จึงควรหลีกเลี่ยงในทุกกรณี ในการบำบัดไนโตรต์ ก่อนอื่นหยุดให้อาหารปลา เติมน้ำที่กรองน้ำเข้าไปเรื่อยๆ และตรวจเช็คว่ามีปลาตายหรืออาหารเหลือทิ้งหรือไม่ ถ้ามีระดับไนโตรต์สูง ให้เปลี่ยนถ่ายน้ำ 50% ทุกวันและไม่ต้องล้างเครื่องกรอง สามารถใช้เกลือปริมาณเล็กน้อยลดความเป็นพิษของไนโตรต์ในน้ำได้

2.4 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ มักเรียกย่อ ๆ ว่า “DO” (Dissolved Oxygen) การหายใจของปลาส่วนใหญ่จะกระทำได้ที่ต่อเมื่อมีออกซิเจนละลายอยู่ในน้ำ สำหรับการเลี้ยงปลาสวยงามเป็นการเลี้ยงปลาในพื้นที่จำกัดขนาดเล็ก น้ำใสสะอาด ไม่มีแพลงก์ตอน และมักไม่ปลูกพรรณไม้น้ำ การละลายของออกซิเจนที่ผิวน้ำแทบจะไม่สามารถเกิดได้เลย ดังนั้นเมื่อปล่อยปลาลงเลี้ยงในตู้ปลาประมาณ 1-2 ชั่วโมง ปลาจะใช้ออกซิเจนหมดไปโดยไม่มีกรละลายของออกซิเจน เครื่องแอร์บิวจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการเลี้ยงปลาสวยงาม ผู้เลี้ยงปลาแทบทุกรายจึงต้องซื้อแอร์บิวไปใช้เพิ่มออกซิเจนในตู้เลี้ยงปลา มิฉะนั้นปลาที่เลี้ยงจะไม่ค่อยกินอาหาร ทำให้แคระแกรน สีซีดจาง อ่อนแอ ติดโรคได้ง่ายหรืออาจขาดออกซิเจนจนถึงตายได้ ยกเว้นปลาบางชนิดจะมีวิวัฒนาการช่วยหายใจ ทำให้สามารถใช้ออกซิเจนจากอากาศไปใช้ในการหายใจได้ จึงทำให้ปลาเหล่านี้มีความสามารถอยู่ในน้ำเสียหรือหมดตัวอยู่ในโคลนตมได้ดีกว่าปลาชนิดอื่น ตัวอย่างเช่น ปลาหางนกยูง ปลากัด ปลากระดี่ชนิดต่าง ๆ ปลาหมอตาล ปลาชะโด ปลาดุก และปลาแรด แต่ถึงแม้ปลาเหล่านี้จะทนทาน ถ้านำมาเลี้ยงในตู้ปลาก็ยังจำเป็นต้องใช้เครื่องแอร์บิวเพิ่มออกซิเจน เพราะการที่น้ำมีออกซิเจนสูงจะทำให้ปลาสดชื่น กินอาหารเก่ง เติบโตเร็ว สีสดใส และเจริญพันธุ์ได้ดี

2.5 ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ การเลี้ยงปลาสวยงามในตู้ปลา จะมีคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้นจากการหายใจและการหมักหมมของเศษอาหาร แต่ไม่ค่อยมีปัญหาเพราะคาร์บอนไดออกไซด์สามารถระเหยออกสู่อากาศได้เนื่องจากการใช้แอร์บิว และในระบบกรองน้ำยังช่วยควบคุมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งจะไปทำปฏิกิริยากับเศษปะการัง เกิดเป็นสารประกอบไบคาร์บอเนต ละลายอยู่ในน้ำ โดยไม่เป็นพิษต่อปลา ตู้กระจกหรือบ่อปลาที่มีการหมักหมมของคาร์บอนไดออกไซด์มาก ถ้าเครื่องแอร์บิวเกิดขัดข้องปลามักจะลอยหัวและตายในเวลาอันรวดเร็ว ผู้เลี้ยงปลาจะต้องหมั่นทำความสะอาดตู้ เพื่อกำจัดเศษอาหารและขับปลาออกไปทิ้งอย่างสม่ำเสมอ

2.6 ความเค็มของน้ำ หมายถึงปริมาณของของแข็งหรือเกลือแร่ต่าง ๆ ที่ละลายอยู่ในน้ำ โดยเฉพาะเกลือแกง ความเค็มมีผลต่อการดำรงชีวิตของปลา ปลาส่วนใหญ่จึงมีความเจาะจงอยู่ในน้ำจืดหรือน้ำเค็มอย่างเด่นชัด แต่ก็มีปลาหลายชนิดที่สามารถปรับตัวได้ดีสามารถอยู่ได้ทั้งในน้ำจืดและน้ำเค็ม เช่นปลากะพงขาว ปลาทะกรับหรือปลาเสือตาว และปลาเฉี่ยว ปลาส่วนใหญ่จะสามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มได้ประมาณ 5 ส่วนในพันส่วน หรือ 5 พีพีที

2.7 สารพิษ ปัจจุบันแหล่งน้ำธรรมชาติมักจะมีการปนเปื้อนของสารเคมีชนิดต่าง ๆ ซึ่งมักมีอันตรายต่อสัตว์น้ำ สารพิษดังกล่าวส่วนมากมาจากโรงงานอุตสาหกรรม การเกษตร และของเสียจากครัวเรือน ยังมีการพัฒนาหรือมีการขยายตัวของชุมชนมากเพียงใด ก็ยังมีสารพิษตกค้างลงแหล่งน้ำธรรมชาติมากขึ้น สารพิษเหล่านี้จะมีผลทำให้การเจริญเติบโตของปลาลดลง ปลาขนาดเล็กและไข่ปลามักจะตาย นอกจากนั้นยังจะทำให้อาหารธรรมชาติที่จำเป็นของปลาลดลง

### 3. คุณสมบัติของน้ำทางด้านชีวภาพ

3.1 พรรณไม้น้ำ เป็นสิ่งมีชีวิตที่สำคัญที่มักมีการนำเลี้ยงร่วมกับปลาสวยงาม เพื่อเพิ่มความมีชีวิตชีวาให้ตู้ปลา และยังมีความสำคัญในการช่วยรักษาสมดุลของคุณภาพน้ำ โดยจะนำเอาสารอาหารหรือสารประกอบที่เกิดจากการขับถ่ายของปลา และการย่อยสลายของเศษอาหาร เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ ไบคาร์บอเนต ไนเตรท และแอมโมเนีย ไปใช้ ดังนั้นหากมีการปลูกพรรณไม้น้ำในตู้ปลาก็จะช่วยลดการเปลี่ยนถ่ายน้ำได้ สำหรับประโยชน์ของพรรณไม้น้ำในด้านอื่น ๆ คือ ปลาบางชนิดจะใช้พรรณไม้น้ำเป็นที่หลบซ่อนทำให้รอดพ้นจากการถูกจับกินได้ พรรณไม้น้ำที่มีความสวยงามและนิยมใช้ตกแต่งในตู้ปลาสวยงาม ได้แก่ สาหร่ายฉัตร สาหร่ายหางกระรอก อเมซอนไวยาว และอเมซอนใบกลม เป็นต้น (สุภาพ พรหมยศ และคณะ, 2535)

3.2 แพลงก์ตอน เป็นสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ในน้ำ ในธรรมชาติจะมีแพลงก์ตอนเกิดอยู่อย่างสม่ำเสมอ โดยมีการเปลี่ยนแปลงชนิดและปริมาณไปตามคุณภาพน้ำ และฤดูกาล จัดเป็นสิ่งมีชีวิตที่ช่วยรักษาสมดุลของระบบนิเวศในแหล่งน้ำ มีความสำคัญคือเป็นอาหารของลูกปลาทุกชนิด ปกติแพลงก์ตอนแยกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

3.2.1 แพลงก์ตอนพืช จะใช้ธาตุอาหารต่าง ๆ ที่ละลายอยู่ในน้ำไปใช้ในการสังเคราะห์แสง เช่นเดียวกับพวกพรรณไม้น้ำ แพลงก์ตอนพืชจะเป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ และลูกปลาทุกชนิด จึงถือว่าแพลงก์ตอนพืชเป็นผู้ผลิตขั้นต้นของห่วงโซ่อาหาร (ลัดดา วงศ์รัตน์, 2543 ก)

3.2.2 แพลงก์ตอนสัตว์ จะเติบโตโดยกินจุลินทรีย์และแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์เป็นอาหารที่สำคัญของลูกปลาทุกชนิด รวมทั้งปลาเต็มวัยบางชนิดที่มีขนาดเล็กก็จะชอบกินแพลงก์ตอนสัตว์ เช่น ปลากัด ปลานีออน ปลาสอด และปลาหางนกยูง (ลัดดา วงศ์รัตน์, 2543 ข)



(ก) ผักเปิดแดง



(ข) อัญเบียด

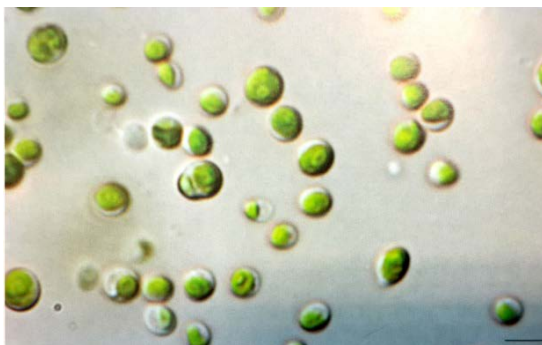


(ค) ลานไพลิน



(ง) สาหร่ายฉัตร

ภาพที่ 3.2 พรรณไม้น้ำบางชนิดที่นิยมปลูกในตู้ปลาสวยงาม  
ที่มา : สุภาพ พรหมยศ และคณะ (2535)



(ก) สาหร่ายคลอเรลลา



(ข) ไรแดงตัวเต็มวัย

ภาพที่ 3.3 แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ที่ใช้ในการเลี้ยงปลาสวยงาม

### การจัดการคุณภาพน้ำสำหรับการเลี้ยงปลาสวยงาม

การทดสอบคุณภาพน้ำ จะสามารถป้องกันการตายของปลาในตู้ได้ การทดสอบน้ำสามารถบอกเราเกี่ยวกับความเป็นไปในตู้ปลาได้ดีกว่าการมองด้วยตาเปล่า ดังนั้นการใช้ชุดทดสอบคุณภาพน้ำจึงบอกได้ว่ามีอนุภาคสารมลพิษปนเปื้อนอยู่หรือไม่ หรือควรลงมือแก้ไขอะไรหรือไม่ ชุดทดสอบทำงานโดยใช้รีเอเจนต์ที่เปลี่ยนสีได้ ซึ่งนำสีไปเปรียบเทียบกับตารางสีที่มีอยู่ โดยปกติแล้วรีเอเจนต์แต่ละตัวจะสามารถทดสอบได้เพียงหนึ่งพารามิเตอร์ เช่น ค่า pH ดังนั้นชุดทดสอบจึงรวมการทดสอบหลายอย่างไว้ด้วยกัน การบำรุงรักษาตู้ปลาและการควบคุมมลภาวะ การเลี้ยงปลาในตู้กระจก ควรมีการล้างตู้ปลาทุก ๆ เดือน เพื่อบำรุงรักษาตู้ปลาและลดปัญหาด้านน้ำเสียลงได้



(ก) น้ำยาตรวจวัดคุณภาพน้ำแบบง่าย



(ข) เครื่องวัดความเค็มของน้ำ

### ภาพที่ 3.4 สารเคมีและเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพน้ำในตู้ปลา

ข้อมูลในตารางที่ 3.1 เป็นการกำหนดเวลาของงานประจำและประมาณเวลาที่ใช้โดยเฉลี่ยสำหรับตู้ปลาหนึ่งตู้ที่มีความจุของน้ำ 100 ลิตร (เกย์ เจเรมี, 2550)

### ตารางที่ 3.1 เวลาบำรุงรักษาตู้ปลาประจำเดือน

กิจกรรม	สิ่งที่ต้องทำ	เวลาที่ใช้
บำรุงดูแลเครื่องกรองน้ำ	ปิดเครื่องกรอง ทำความสะอาดใบพัดด้วยแปรง และทำความสะอาดตัวกรองฟองน้ำในน้ำเก่าในตู้ปลา	5 นาที
กวาดตะไคร่	ขัดถูกระจกด้านในของตู้ทั้งสี่ด้าน ใช้แผ่นขัดที่ปลอดภัย	5 นาที
ดูดฝุ่นกรวด/ถ่านน้ำ	ใช้ที่ดูดกรวดและท่อดูดกากน้ำ เพื่อกำจัดเศษฝุ่นของเสียในวัสดุปูพื้น จนกว่ากรวดจะสะอาด และดูดน้ำออกไปจากตู้ประมาณ 30%	10 นาที
เติมน้ำและปรับสภาพน้ำ	เติมน้ำประปาให้เต็มถัง ตรวจสอบอุณหภูมิด้วยเครื่องวัดอุณหภูมิและเติมน้ำยาปรับสภาพน้ำ เทน้ำลงไปในตู้	10 นาที
ทดสอบคุณภาพน้ำ	ใส่น้ำจากตู้ลงไปในห้องทดสอบ เติมนรีเอเจนต์ รอและตรวจสอบผล	20 นาที
ทำความสะอาดตู้	ทำความสะอาดรอยน้ำกระเด็นบนกระจกกรอบและหลอดไฟใช้ดกระจกด้านนอกด้วยผ้า ปิดฝุ่นฝาครอบและตู้เฟอร์นิเจอร์	10 นาที

ที่มา : เกย์ เจเรมี (2550)

### บทสรุป

น้ำมีความสำคัญต่อปลาสวยงาม เนื่องจากปลาอาศัยการแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนในน้ำ เพื่อการหายใจ ปลาสวยงามเป็นปลาที่ถูกเลี้ยงในพื้นที่จำกัด จำเป็นต้องได้รับน้ำที่สะอาดเพื่อการดำรงชีพ และการสืบพันธุ์ น้ำที่สะอาดมีผลต่อการเจริญเติบโต การกินอาหาร และการเกิดสีสันในตัวปลา โดยแหล่งน้ำที่นำมาเลี้ยงปลาสวยงามมีที่มาหลายแหล่ง ได้แก่ แหล่งน้ำธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นแม่น้ำ คลองส่งน้ำ สระเก็บน้ำ หรือบึง ต่าง ๆ โดยปริมาณน้ำมาจากฝนที่ตกลงมา แหล่งน้ำที่สำคัญอีกแหล่งหนึ่ง คือ แหล่งน้ำที่สร้างขึ้นมา เช่น น้ำประปา และน้ำบาดาล โดยน้ำจากแหล่งต่าง ๆ เหล่านี้จะมีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไป ผู้เลี้ยงควรพิจารณาเลือกใช้น้ำที่มีคุณสมบัติเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของปลา คุณภาพน้ำที่ควรพิจารณามี 3 ด้าน ได้แก่ ด้านกายภาพ ประกอบด้วย สี ความขุ่น และ

อุณหภูมิ ด้านเคมีประกอบด้วย ความเค็ม ปริมาณก๊าซออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์ แอมโมเนีย ไนโตรท์ และก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ และด้านสุดท้ายคือ ด้านชีวภาพ ประกอบด้วย สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำทั้งพืชและสัตว์ ตัวอย่างเช่น พรรณไม้น้ำชนิดต่าง แพลงก์ตอนพืชและสัตว์ ตลอดจนตัวอ่อนของแมลงที่เป็นทั้งอาหารและศัตรูของปลาสวยงาม นอกจากนั้นผู้เลี้ยงต้องมีการจัดการคุณภาพน้ำในการเลี้ยงที่เหมาะสมและสม่ำเสมอ เช่น การทดสอบน้ำในช่วงก่อนการเลี้ยง การเปลี่ยนถ่ายน้ำ และรวมถึงการล้างตู้ปลาเพื่อกำจัดของเสียและเชื้อโรค

### คำถามท้ายบท

1. บอกความสำคัญของน้ำต่อการเลี้ยงปลาสวยงาม 3 ข้อ
2. แหล่งน้ำที่สามารถนำมาใช้เลี้ยงปลาสวยงามได้แก่แหล่งใดบ้าง
3. การนำน้ำประปามาเลี้ยงปลาสวยงามมักเกิดปัญหาอย่างไร
4. การใช้น้ำฝนเลี้ยงปลาสวยงามจะเกิดปัญหาอย่างไร
5. สารเคมีที่กำจัดคลอรีนในน้ำประปาคือสารชนิดใด
6. การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำ มีผลต่อการเลี้ยงปลาสวยงามในเขตร้อนอย่างไร

### จงอธิบาย

7. แอมโมเนียและไนไตรท์ มีผลต่อการเจริญเติบโตของปลาสวยงามอย่างไร จงอธิบาย
8. จงบอกถึงข้อดีและข้อเสียของคุณภาพน้ำด้านชีวภาพกับการเลี้ยงปลาสวยงาม
9. การจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงปลาสวยงาม จะต้องดำเนินการอย่างไร
10. เมื่อเกิดเหตุการณ์ไฟดับ ปุ่มออกซิเจนไม่ทำงาน เราจะมีวิธีการเพิ่มออกซิเจนให้กับน้ำในตู้ปลาสวยงามได้อย่างไร



## เอกสารอ้างอิง

- เกย์ เจเรมี. (2550). **คู่มือเลี้ยงปลาสวยงามฉบับสมบูรณ์**. (แปลจาก The Perfect Aquarium. โดย วรวรรณ สิมะโรจน์). กรุงเทพฯ: เนชั่น พรินติ้ง เซอร์วิส.
- ประภาส โฉลกพันธ์รัตน์. (2540). **การเลี้ยงปลาสวยงาม**. ขอนแก่น: ภาควิชาประมง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ลัดดา วงศ์รัตน์. (2543 ก). **แพงก์ตอนพืช**. กรุงเทพฯ: คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- \_\_\_\_\_. (2543 ข). **แพงก์ตอนสัตว์**. กรุงเทพฯ: คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วันเพ็ญ มีนกาญจน์ กาญจนา จิรพันธ์พิพัฒน์ และพิสิฐ ภูมิคง. (2545). **ปลาออกลูกเป็นตัว**. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- วิรัช จิวแหยม. (2544). **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคุณภาพน้ำและการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุภาพ พรหมยศ นงนุช เลาหะวิสุทธิ และวันเพ็ญ มีนกาญจน์. (2535). **พรรณไม้ประดับตู้ปลา**. สมุทรปราการ: ศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้.
- สุรศักดิ์ วงศ์กิตติเวช. (2542). **คู่มือการเลี้ยงปลาทองฉบับสมบูรณ์**. กรุงเทพฯ: เอ็ม ซีฟฟลาย.

