

บทที่ 6

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

จำนวนปลาชีวหนวดยาวที่จับจากแหล่งน้ำธรรมชาติ 596 ตัว ตายระหว่างการจับ 24 ตัว (ร้อยละ 4.2) แยกเป็นปลาเพศผู้และปลาเพศเมียได้ 204 ตัว (ร้อยละ 37.4) และ 239 ตัว (ร้อยละ 43.9) ตามลำดับ ซึ่งมีความยาวตั้งแต่ 3.1-6.4 เซนติเมตร น้ำหนักตั้งแต่ 0.3-1.9 กรัม และในระหว่างการปรับสภาพในห้องปฏิบัติการเป็นเวลา 2 สัปดาห์ พบว่ามีปลาป่วยหรือเป็นโรคและตายจำนวน 26 ตัว (ร้อยละ 4.8) ส่วนใหญ่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมของห้องปฏิบัติการได้ดีชอบว่ายน้ำรวมเป็นกลุ่มหรือฝูงไปมาภายในบ่อเลี้ยง การว่ายน้ำค่อนข้างว่องไว ชอบกระโดดขึ้นเหนือผิวน้ำ โดยเฉพาะบริเวณที่ให้ฟองอากาศ ไม่ดุร้าย กัดกินกันเอง และฝึกให้กินอาหารสำเร็จรูปได้ง่าย

การเพาะพันธุ์ปลาชีวหนวดยาวในตู้กระจกโดยวิธีเลียนแบบธรรมชาติ ใช้ปลาเพศเมีย ขนาดความยาวตั้งแต่ 6.5-7.2 เซนติเมตร น้ำหนักตั้งแต่ 2.0-2.4 กรัม และปลาเพศผู้ขนาด ความยาวตั้งแต่ 5.5-6.0 เซนติเมตร น้ำหนักตั้งแต่ 1.4-1.6 กรัม อัตราส่วนระหว่างปลา เพศเมียและเพศผู้ที่ใช้เพาะขยายพันธุ์เท่ากับ 1 ต่อ 2 ปลาจะใช้เวลาผสมพันธุ์วางไข่ประมาณ 30-45 นาที ไข่ของปลาชีวหนวดยาวเป็นไข่จมน้ำแบบกึ่งติด (Semi-adhesive egg) มีขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.0 มิลลิเมตร หลังจากฟองน้ำแล้วไข่จะขยายตัวออกมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง เป็น 1.3 มิลลิเมตร แม่ปลาแต่ละตัวจะวางไข่ครั้งหนึ่งๆเฉลี่ย 2,900 ฟอง อัตราการผสม ในครั้งนี้เท่ากับร้อยละ 70.1 อัตราการฟักร้อยละ 62.1 ไข่ที่ได้รับการผสมแล้วจะฟักออกเป็น ตัวภายในเวลาประมาณ 12-14 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 28.0-30.0°C

ลูกปลารายอ่อนที่ฟักออกมาใหม่มีขนาดความยาวเฉลี่ย 2.0 มิลลิเมตร ฝูงไข่แดงจะ ยุบหมดและเริ่มกินอาหารภายในเวลา 36-40 ชั่วโมง หลังจากฟักออกเป็นตัว อาหารที่ใช้ อนุบาลในช่วงสัปดาห์แรก ได้แก่ ไข่แดงต้มสุกบดละเอียด และเพิ่มไรแดงขนาดเล็กให้ในช่วง

สัปดาห์ที่ 2 จุลกปลาอายุได้ 25 วันขึ้นไปจึงเริ่มให้อาหารสำเร็จรูป พบว่าจุลปลามีขนาดความยาวเพิ่มขึ้นจากเดิม 2.2 มิลลิเมตรเป็น 3.6, 5.2, 8.8, 13.8 และ 27.4 มิลลิเมตรในสัปดาห์ที่ 1, 2, 3, 4 และ 6 ตามลำดับอัตราการรอดตายตั้งแต่ฟักออกเป็นตัวจนกระทั่งอายุได้ 45 วันเท่ากับร้อยละ 15.3

การทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันของสารพาราควอต คาร์บาริล และเพนตาคลอโรฟินอล ที่มีต่อปลาชิวหนวดยาว เปรียบเทียบกับปลาตะเพียนขาว และปลาหางนกยูง ที่มีขนาดและพื้นที่ผิวตัวเท่ากัน พบว่าค่า LC_{50} และช่วงแห่งความเชื่อมั่นที่ 95 % ที่ 96 ชั่วโมงของพาราควอตต่อปลาชิวหนวดยาว ปลาตะเพียนขาวและปลาหางนกยูงเท่ากับ 1.95 (1.58-2.24), 2.21 (1.94-2.46) และ 4.27 (3.87-4.79) มก./ล. ตามลำดับ ขณะที่ค่า LC_{50} และช่วงแห่งความเชื่อมั่นที่ 95 % ที่ 96 ชั่วโมงของคาร์บาริลต่อปลาชิวหนวดยาว ปลาตะเพียนขาวและปลาหางนกยูงเท่ากับ 4.21 (3.75-4.72), 1.84 (1.63-2.04) และ 3.97 (3.09-5.09) มก./ล. ตามลำดับ และค่า LC_{50} และช่วงแห่งความเชื่อมั่นที่ 95 % ที่ 96 ชั่วโมงของเพนตาคลอโรฟินอลต่อปลาชิวหนวดยาว ปลาตะเพียนขาวและปลาหางนกยูงเท่ากับ 0.20 (0.15-0.25), 0.11 (0.09-0.13) และ 0.67 (0.55-0.83) มก./ล. ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบความไวของการตอบสนองต่อสารเคมีทั้งสามชนิด พบว่า ปลาชิวหนวดยาวมีความไวของการตอบสนองต่อพาราควอตและ เพนตาคลอโรฟินอลใกล้เคียงกับปลาตะเพียนขาว และมากกว่าปลาหางนกยูง มีความไวของการตอบสนองต่อคาร์บาริลน้อยกว่าปลาตะเพียนขาว แต่ใกล้เคียงกับปลาหางนกยูง

ในระหว่างการทดลองพบว่าสารเคมีทั้งสามชนิดดังกล่าว ไม่ทำให้คุณภาพของน้ำที่ใช้ทดลองเปลี่ยนแปลงตลอดช่วงระยะเวลาการทดลอง 48 ชั่วโมง ก่อนและหลังเปลี่ยนสารละลายที่ใช้ทดลองใหม่ นอกจากความเป็นกรด-ด่าง (pH) มีการเปลี่ยนแปลงบ้างเล็กน้อย ระดับความเข้มข้นของสารเคมีที่ใช้ทดลองลดลงในช่วงระยะเวลา 24 และ 48 ชั่วโมง ในสารพาราควอตลดลงจากเดิมเหลือ 90.1 และ 83.9% คาร์บาริลลดลงจากเดิมเหลือ 76.0 และ 64.8% และเพนตาคลอโรฟินอลลดลงจากเดิมเหลือ 74.8 และ 62.4% ตามลำดับ

ปลาชิวหนวดยาวน่าจะมีความเหมาะสมในการใช้เป็นสัตว์ทดลองในห้องปฏิบัติการวาริชพิษวิทยา เนื่องจากสามารถนำมาเลี้ยงดูและทำการเพาะขยายพันธุ์ในสภาพห้องปฏิบัติการได้ดี ขนาดเหมาะสมต่อการทดลองตามวัตถุประสงค์ และมีความไวของการตอบสนองต่อพาราควอตและเพนตาคลอโรฟินอล

6.2 ข้อเสนอแนะ

6.2.1 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับชนิดและคุณค่าของอาหารที่จะนำมาใช้อุบลาลูกปลาชีวหนวดยาววัยอ่อน เพื่อช่วยเพิ่มอัตราการรอดตายให้สูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงอายุ 2 สัปดาห์แรกหลังจากฟักออกเป็นตัว เนื่องจากระยะนี้อัตราการตายของลูกปลาวัยอ่อนค่อนข้างสูง

6.2.2 ในการประเมินความไวของปลาชีวหนวดยาวต่อสารเคมีนั้น ควรได้ทำการทดสอบความเป็นพิษของสารเคมีนั้นในระยะยาว (Long-term effect) ตลอดช่วงวงจรชีวิตของปลาตั้งแต่ไข่ได้รับการผสมและเจริญเติบโตถึงขั้นสมบูรณ์เพศ โดยใช้ระบบการทดลองแบบน้ำไหลผ่านตลอด (Flow through system) ซึ่งมีสภาพใกล้เคียงธรรมชาติมากกว่า

6.2.3 ควรมีการศึกษาผลกระทบของสารเคมีต่างๆ ต่อการพัฒนากำเนิดของตัวอ่อน (Embryonic development) ของไข่ปลา เนื่องจากเป็นช่วงที่วิกฤตและไวต่อการตอบสนองมากที่สุดช่วงหนึ่ง และสามารถนำผลมาใช้ทำนายความเป็นพิษของสารเคมีในระยะยาวได้ (Long-term toxicity) รวมทั้งนำผลที่ได้มาประเมินค่าความเข้มข้นของสารเคมีที่ยอมให้มีได้มากที่สุดแหล่งน้ำ (maximum acceptable toxicant concentration, MATC) ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดมาตรฐานคุณภาพของน้ำในแหล่งน้ำ

6.2.4 ควรทำการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันต่อสารเคมีหลายกลุ่ม เพื่อนำมาพิจารณาว่าปลาชีวหนวดยาวนี้มีความไวต่อสารเคมีกลุ่มนั้นๆหรือไม่ เช่น โลหะหนัก ยาฆ่าแมลง ผงซักฟอก น้ำทิ้งจากชุมชนหรือโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนจัดการผลกระทบที่อาจเกิดจากสารเคมีกลุ่มดังกล่าวอย่างเหมาะสม

6.2.5 ควรทำการศึกษาความเหมาะสมในการใช้เป็นสัตว์ทดลองทางวาริชพิษวิทยาในกลุ่มปลาชนิดอื่นๆ เปรียบเทียบกับปลาชีวหนวดยาว เพื่อจะได้พิจารณาเลือกใช้ปลาชนิดอื่นเป็นสัตว์ทดลองได้อย่างกว้างขวางมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ปลาชีวข้างขวาน (Rasbora heteromorpha Duncher) ซึ่งเป็นปลาน้ำจืดพื้นบ้านของไทย แต่ในประเทศอังกฤษเลือกใช้ เป็นสัตว์ทดลองมาตรฐานกันอย่างแพร่หลาย