

การอนุบาลปลาชิวควายแถบดำ ปลาชิวหนวดยาว และปลาชิวใบไม้
Nursing of *Rasbora pavi* (Tirant, 1885) *Esomus metallicus* (Ahl, 1924)
and *Devario regina* (Fowler, 1939)

สุริยะ จันทร์แก้ว¹

Suriya Chankaew¹

¹คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

¹Faculty of science and technology, Nakhon si thammarat Rajabhat University

บทคัดย่อ

การอนุบาลลูกปลาชิวควายแถบดำ ปลาชิวหนวดยาว และปลาชิวใบไม้ ตั้งแต่อายุ 3 วัน น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 0.21 ± 0.04 , 0.25 ± 0.02 และ 0.43 ± 0.06 มิลลิกรัม ความยาวเริ่มต้นเฉลี่ย 3.21 ± 0.52 , 3.59 ± 0.11 และ 2.95 ± 0.16 มิลลิเมตร ตามลำดับ จนมีอายุ 56 วัน ในบ่อซีเมนต์ขนาด $3 \times 3 \times 0.6$ เมตร อัตราการปล่อย 400 ตัว/ตารางเมตร ด้วยคลอเรลล่าในอายุ 3-7 วัน, ไรแดงวัยอ่อนเมื่อลูกปลาอายุ 8-12 วัน, ไรแดงตัวเต็มวัยเมื่อลูกปลาอายุ 13-30 วัน และใช้อาหารสำเร็จรูปในอายุ 31-56 วัน พบว่าปลาชิวควายแถบดำ ปลาชิวหนวดยาว และปลาชิวใบไม้มีน้ำหนักเฉลี่ย 742.26 ± 363.73 , 882.92 ± 162.54 และ 384.96 ± 44.58 มิลลิกรัม มีความยาวเฉลี่ย 35.14 ± 7.42 , 43.36 ± 6.98 และ 30.90 ± 1.54 มิลลิเมตร อัตรารอด 81.29, 82.61 และ 79.93 % และอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ 14.45, 14.55 และ 12.12 %/วัน ตามลำดับ ผลของการอนุบาลลูกปลาชิวหนวดยาวและลูกปลาชิวควายแถบดำมีการเติบโตดีกว่าลูกปลาชิวใบไม้อย่างมีนัยสำคัญ

Abstract

3-day fry of 3 cyprinids, *Rasbora pavi*, *Esomus metallicus* and *Devario regina* were prepared for nursing. Initial average weight and length were 0.21 ± 0.04 , 0.25 ± 0.02 and 0.43 ± 0.06 mg. and 3.21 ± 0.52 , 3.59 ± 0.11 and 2.95 ± 0.16 mm., respectively. Throughout 56 days of nursing, 4 feed types were fed depending on their larval stage; chlorella for 3-7, young moina for 8-12, adult moina for 13-30 and pellet for 31-36 day-old larva. The weight, length, survival rate as well as specific growth rate were determined. The results showed that *E. metallicus* and *R. pavi* had higher specific growth rate than that of *D. regina*. Survival rates of the first two species were also higher than that of *D. regina*.

บทนำ

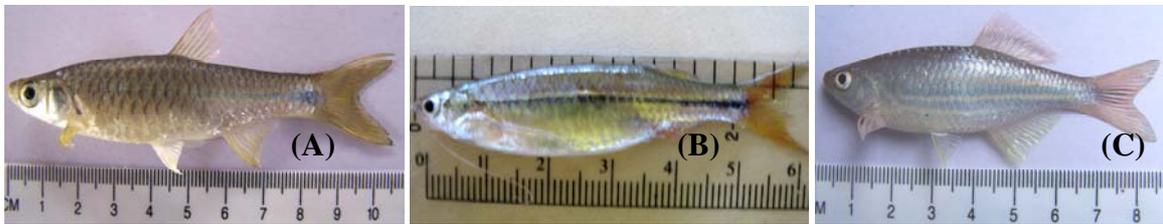
ลูกปลาที่เพิ่งฟักออกจากไข่ในระยะเริ่มแรกอาศัยอยู่ไข่แดงที่ติดอยู่บริเวณส่วนท้องเป็นแหล่งอาหาร เพื่อพัฒนาการอวัยวะต่างๆ ดังนั้นอัตราการเจริญเติบโตของลูกปลาในระยะนี้จึงแปรผันกับอัตราการหมดไปของไข่แดงซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของปลา ขนาดไข่และอุณหภูมิเป็นสำคัญ จนกระทั่งไข่แดงยุบตัวลูกปลาเข้าสู่ระยะ ที่เรียกกันว่าปลาลูกไรในระยะนี้ปากและระบบย่อยอาหารของลูกปลาจะเริ่มทำงาน ช่องทางเดินอาหาร และตาจะพัฒนามากเพื่อเสาะหาอาหารจากภายนอก หากในช่วงนี้ลูกปลาไม่ได้รับอาหารที่เหมาะสมก็ยังคงมีชีวิตอยู่ได้ระยะหนึ่งแต่จะอ่อนแอแม้ภายหลังจะได้รับอาหารที่มีคุณภาพลูกปลาก็จะตายในที่สุด ดังนั้นในการอนุบาลลูกปลาระยะนี้ให้ประสบผลสำเร็จจึงต้องมีการจัดการด้านอาหารให้แก่ลูกปลาก่อนที่ไข่แดงจะหมด ลูกปลาส่วนใหญ่ต้องการอาหารที่มองเห็นได้ แขนงลอยอยู่ในน้ำได้นาน มีขนาดไม่ใหญ่เกินขนาดปากและมีคุณค่าทางโภชนาการ ด้วยปัจจัยดังกล่าวแพลงก์ตอนจึงเป็นอาหารที่ลูกปลาวัยอ่อนแทบทุกชนิดกินเป็นอาหาร เช่น คลอเรลล่า เป็นแพลงก์ตอนพืชที่มีโปรตีนสูงถึง 64.15 % และไรแดงซึ่งเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ โดยน้ำหนักแห้งประกอบด้วยโปรตีน 70.70 % , ไขมัน 3.25 % , เยื่อใย 7.47 % และเถ้า 9.87 %

คลอเรลล่าและไรแดงสามารถนำมาใช้ในการอนุบาลลูกปลาจนเป็นผลสำเร็จอย่างสูง เช่น การใช้คลอเรลล่า 1 ต้นต่อบ่อ 50 ตารางเมตร ในการอนุบาลลูกปลาน้ำจืดขนาด 1 เซนติเมตร จำนวน 16,500 ตัว เป็นระยะเวลา 14 วัน พบว่าลูกปลาน้ำจืดมีอัตราการรอด 85 % และคลอเรลล่ายังมีผลต่อการควบคุมคุณสมบัติของน้ำในบ่ออนุบาลลูกปลาตุ๊กตาสวยในช่วงอายุ 2 สัปดาห์ โดยมีผลในการควบคุมระดับของแอมโมเนียลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับบ่ออนุบาลที่ไม่ได้ใช้คลอเรลล่า(วัชระ และคณะ, 2535) และการอนุบาลลูกปลาน้ำจืดอายุ 2-10 วัน ด้วยไรแดงมีอัตราการรอดถึง 80 % (สนธิพันธุ์ และคณะ, 2544) ในการอนุบาลลูกปลาน้ำจืด อายุ 1-15 วัน ด้วยไรแดงวัยอ่อนที่เพิ่งฟักเป็นตัวมีขนาดเล็กกว่า 400 ไมครอนหรือขนาด 0.2-0.4 มิลลิเมตรเป็นขนาดที่พบในกระเพาะอาหารของลูกปลาและมีขนาดที่เหมาะสมในการอนุบาลลูกปลาคือมีขนาดประมาณ 20-50 % ของขนาดปากของลูกปลา(Shirota, 1970; อมรรัตน์และพรพรรณ, 2548) เช่นเดียวกับขนาดของอาหารที่เหมาะสมต่อการอนุบาลลูกปลาน้ำจืดอายุ 2-10 วัน ควรมีขนาดไม่เกิน 500 ไมครอน(Goddard, 1996)ด้วยความเหมาะสมของแพลงก์ตองดังกล่าวจึงได้นำมาใช้ในการทดลองอนุบาลลูกปลาชีวควายแถบดำ ปลาชีวหนวดยาว และปลาชีวไบโไฟในบ่อซีเมนต์เพื่อศึกษาการเติบโต อัตราการรอด และคุณภาพน้ำในการอนุบาลลูกปลาทั้ง 3 ชนิด

วิธีการวิจัย

1. เตรียมบ่อซีเมนต์ขนาด 3 x 3 เมตร ลึก 0.6 เมตร จำนวน 9 บ่อใช้อนุบาลลูกปลาชีวชนิดละ 3 บ่อ ขัดล้างให้สะอาด ตากบ่อให้แห้งประมาณ 2 วัน และเติมน้ำในบ่อทดลองโดยน้ำจะผ่านตุ๊กกรองขนาด 6 ไมครอน ให้มีระดับน้ำ 20 เซนติเมตร แล้วค่อยๆเพิ่มระดับน้ำวันละ 2 เซนติเมตร จนน้ำในบ่อทดลองมีระดับ 30 เซนติเมตร รักษาระดับน้ำในบ่อจนเสร็จสิ้นการทดลอง พร้อมให้อากาศเบาๆ

2. การเตรียมลูกปลาชีว ดำเนินการโดยคัดเลือกพ่อพันธุ์ปลาชีวควายแถบดำ ปลาชีวหนวดยาว และปลาชีวใบไม้หน้าหนักเฉลี่ย 3.87 ± 0.58 , 1.55 ± 0.21 และ 2.83 ± 0.28 กรัม สำหรับเพศเมียหน้าหนักเฉลี่ย 9.17 ± 0.65 , 2.84 ± 0.32 และ 3.79 ± 0.21 กรัม ตามลำดับ (ภาพที่ 1) ปลาทั้งสามชนิดได้เลี้ยงให้มีความสมบูรณ์เพศในบ่อซีเมนต์แล้วนำมาฉีดฮอร์โมนเพื่อกระตุ้นการวางไข่โดยใช้สารสังเคราะห์ buserelin 15 ไมโครกรัมร่วมกับยาเสริมฤทธิ์ domperidone 5 มิลลิกรัม/ปลา 1 กิโลกรัม ใช้อัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียเท่ากับ 2:1 ปล่อยุให้ผสมพันธุ์กันในตู้กระจกขนาด 30x30x60 เซนติเมตร ปลาชีวทั้ง 3 ชนิดเริ่มวางไข่หลังจากได้รับฮอร์โมนไปแล้ว 7-8 ชั่วโมง เมื่อแม่ปลาชีวทั้ง 3 ชนิดวางไข่ติดกับพื้นตู้กระจกเสร็จสิ้นจึงนำพ่อแม่พันธุ์ออกจากตู้ทดลองและปล่อยุให้ไข่ฟักเป็นตัวภายในตู้โดยมีระยะเวลาของการฟักออกเป็นตัวของปลาชีวควายแถบดำ ปลาชีวหนวดยาว และปลาชีวใบไม้ 16.55, 16.40 และ 24.35 ชั่วโมงตามลำดับ มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำทุกวัน จนลูกปลาอายุ 3 วัน



ภาพที่ 1 ปลาชีวควายแถบดำ(A), ปลาชีวหนวดยาว(B) และปลาชีวใบไม้(C)

3. นำลูกปลาชีวทั้ง 3 ชนิด หลังฟักออกเป็นตัว 3 วันมาอนุบาลในบ่อที่เตรียมไว้ โดยนำตู้กระจกที่มีลูกปลาไปลอยในบ่อเพื่อปรับอุณหภูมิของน้ำประมาณ 20 นาที แล้วค่อยๆ เพิ่มระดับน้ำในตู้กระจกโดยใช้น้ำในบ่ออนุบาลเพื่อให้ลูกปลาสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพน้ำในบ่อได้ และนับจำนวนลูกปลาขณะปล่อยุบ่อ

4. การเตรียมและการให้อาหารลูกปลาชีวด้วยคลอเรลล่าเพื่ออนุบาลลูกปลาอายุ 3-7 วัน โดยประมาณความหนาแน่น 200เซลล์/มิลลิลิตร ส่วนการเพาะเลี้ยงไรแดงจะใช้สูตรของภาณุและคณะ (2532)โดยใช้ไรแดงวัยอ่อนอนุบาลลูกปลาอายุ 8-12 วัน และให้กินไรแดงเต็มวัยในอายุ 13-30 วัน (กินจนอิ่ม) และเมื่อลูกปลาอายุ 31-56 วันจะให้อาหารสำเร็จรูปเม็ดเล็กพิเศษของบริษัท ดับบลิว ที จำกัด ฟาร์มโปร (3001)ซึ่งมีโปรตีนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 41 โดยจะทำการแช่อาหาร 20 นาที จึงนำมาให้ปลากิน 3 มื้อคือ เช้า เที่ยง และเย็นโดยให้กินจนอิ่ม(ตารางที่1)

ตารางที่ 1 ตารางการให้อาหารลูกปลาชีวควายแถบดำ ปลาชีวหนวดยาว และปลาชีวใบไม้

อายุลูกปลา(วัน)	3-7	8-12	13-30	31-56
ชนิดอาหาร	คลอเรลล่า	ไรแดงวัยอ่อน	ไรแดงตัวเต็มวัย	อาหารเม็ดสำเร็จรูป

5. ตรวจบันทึกน้ำหนัก ความยาวก่อนและหลังการทดลอง และทุกๆสัปดาห์โดยสุ่มปลา 30 ตัวต่อบ่อ และเลี้ยงปลาไปได้อายุ 56 วัน ซึ่งเสร็จสิ้นการทดลอง ทำการตรวจนับลูกปลาที่เหลือ และคำนวณ อัตรารอดตาย อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ และความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกับความของลูกปลามีสมการความสัมพันธ์คือ

$$W=aL^b \text{ (Rounsefell and Everhart, 1953)}$$

$$\text{อัตรารอด(\%)} = \frac{\text{จำนวนลูกปลาที่เหลือ}}{\text{จำนวนลูกปลาเริ่มต้น}} \times 100$$

$$\text{อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ(\%/วัน)} = \frac{\ln \text{ น้ำหนักเฉลี่ยสุดท้าย} - \ln \text{ น้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้น}}{\text{จำนวนวัน}} \times 100$$

6. ในระหว่างการอนุบาลทำการดูดตะกอนทุกวันและถ่ายน้ำสัปดาห์ละครั้ง โดยถ่ายน้ำออกและเติมน้ำเข้า 30 %ของน้ำทั้งหมด

7. วิเคราะห์คุณภาพน้ำ ทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำก่อนปล่อยและทุกๆ 1 เดือนโดยวัดค่าความเป็นต่างด้วยวิธีไทเทรตด้วยกรดซัลฟิวริกเข้มข้น 0.02 N วิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำด้วยวิธี Winkler method วิเคราะห์แอมโมเนียด้วยวิธี Indophenol method ไนโตรที่วิเคราะห์โดยวิธี Reddish purple azo dye สำหรับไนเตรทใช้วิธี Cadmium reduction column (Boyd, 1979)

10. การวิเคราะห์ผลโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะในแต่ละช่วงอายุของลูกปลาชีวิตทั้ง 3 ชนิด ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's multiple range test (จรัญ, 2534)

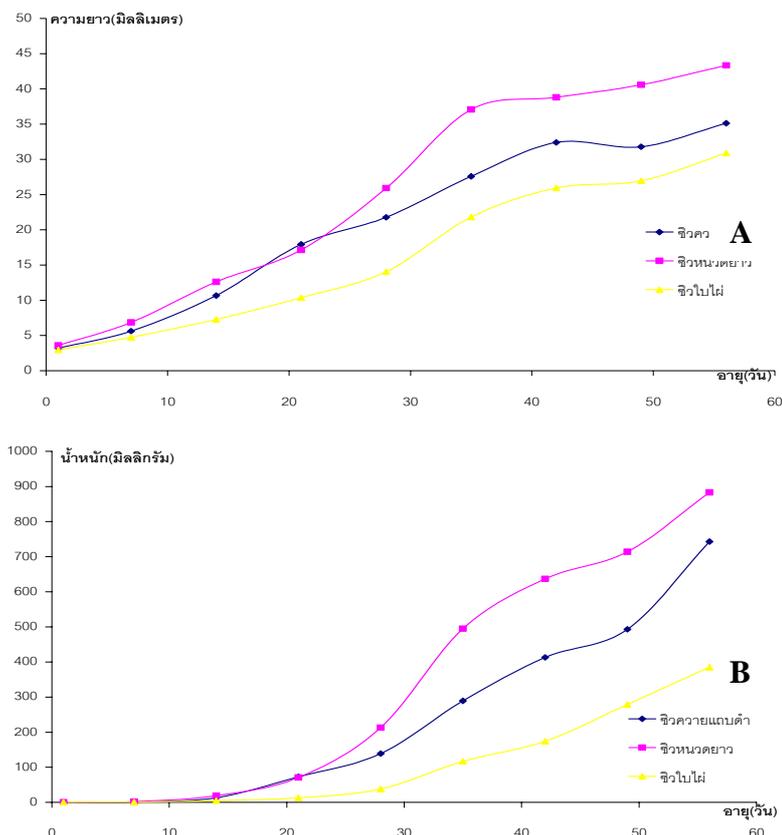
ผลการทดลอง

1. การทดลองอนุบาลปลาชิวควายแถบดำ ชิวหนวดยาว และชิวไบไฟในบ่อซีเมนต์ ขนาด 3x3 เมตร โดยใช้ลูกปลาอายุ 3 วัน มีน้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 0.21 ± 0.04 , 0.25 ± 0.02 และ 0.43 ± 0.06 มิลลิกรัม ความยาวเริ่มต้นเฉลี่ย 3.21 ± 0.52 , 3.59 ± 0.11 และ 2.95 ± 0.16 มิลลิเมตร ตามลำดับ อนุบาลนาน 56 วัน การเติบโตของปลาชิวควายแถบดำ ชิวหนวดยาว และชิวไบไฟมีน้ำหนักเฉลี่ย 742.26 ± 363.73 , 882.92 ± 162.54 และ 384.96 ± 44.58 มิลลิกรัม ความยาวเฉลี่ย 35.14 ± 7.42 , 43.36 ± 6.98 และ 30.90 ± 1.54 มิลลิเมตรตามลำดับ มีอัตราการรอดร้อยละ 81.29, 82.61 และ 79.93 ตามลำดับ (ตารางที่ 2 และภาพที่ 2)

2. การอนุบาลลูกปลาในช่วงอายุ 7 วัน ด้วยคลอเรลล่า พบว่าปลาชิวหนวดยาวมีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ 31.96 %/วัน สูงกว่า ปลาชิวควายแถบดำ และปลาชิวไบไฟอย่างมีนัยสำคัญ($p < 0.05$) เมื่อลูก

ปลาเข้าสู่ช่วงอายุ 8-28 วัน เป็นการอนุบาลด้วยไรแดงพบว่าอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะของปลาชิวควายแถบดำและปลาชิวหนวดยาวไม่มีความแตกต่างกัน และมีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะสูงกว่าปลาชิวไบไฟอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยมีค่าอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะในช่วงอายุ 28 วัน เท่ากับ 23.12, 22.77 และ 15.83 %/วัน ตามลำดับ เมื่อสิ้นสุดการอนุบาล 56 วัน พบว่าอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะของปลาชิวควายแถบดำและปลาชิวหนวดยาวไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่มีความแตกต่างกับปลาชิวไบไฟอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยมีค่าอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะเท่ากับ 14.45, 14.55 และ 12.12 %/วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

3. ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกับความยาวของปลาชิวพบว่ามีการเติบโตแบบไอโซเมตริกโดยน้ำหนักตัวจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความยาวยกกำลังสาม โดยปลาชิวควายแถบดำมีสมการความสัมพันธ์ $W = 3 \times 10^{-6} L^{3.3986}$, $r^2 = 0.9735$ ปลาชิวหนวดยาวมีสมการความสัมพันธ์ $W = 3 \times 10^{-6} L^{3.3742}$, $r^2 = 0.9917$ และปลาชิวไบไฟมีสมการความสัมพันธ์ $W = 7 \times 10^{-6} L^{3.1436}$, $r^2 = 0.9832$



ภาพที่ 2 การเติบโตด้านความยาว(A) และน้ำหนัก(B) ของปลาชิวควายแถบดำ ปลาชิวหนวดยาว และปลาชิวไบไฟ ในช่วงอายุ 56 วัน

4. คุณภาพน้ำในการอนุบาลลูกปลาพบว่ามีความสมบัติเฉลี่ยของน้ำในการทดลองใกล้เคียงกัน คุณหมุมน้ำ 27-28.5 องศาเซลเซียส ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ 4.1-5.8 mg/l ค่าความเป็นด่าง 12.5-14.2 mg/l as CaCO₃ แอมโมเนีย 0.06-0.07 mg/l ไนไตรท์ 0.014-0.17 mg/l ไนเตรท 0.005-0.008 mg/l และค่า pH 7-7.5 โดยคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการเติบโตของปลาชีว

ตารางที่ 2 การเติบโตของปลาชีวควายแถบดำ ปลาชีวหนวดยาว และปลาชีวใบไม้ในบ่อซีเมนต์

อายุ (วัน)	รายการ	ชนิดปลา		
		ปลาชีวควายแถบดำ	ปลาชีวหนวดยาว	ปลาชีวใบไม้
	เริ่มปล่อย(ตัว/ตารางเมตร)	400	400	400
1	น้ำหนักเริ่มปล่อย(มิลลิกรัม)	0.21 ± 0.04	0.25 ± 0.02	0.43 ± 0.06
	ความยาว(มิลลิเมตร)	3.21 ± 0.52	3.59 ± 0.11	2.95 ± 0.16
7	น้ำหนัก (มิลลิกรัม)	0.48 ± 0.02	2.42 ± 0.63	0.66 ± 0.04
	ความยาว(มิลลิเมตร)	5.63 ± 1.29	6.86 ± 0.26	4.75 ± 0.04
14	น้ำหนัก (มิลลิกรัม)	13.90 ± 5.33	19.72 ± 7.66	5.29 ± 3.48
	ความยาว (มิลลิเมตร)	10.67 ± 1.94	12.60 ± 2.22	7.29 ± 1.31
21	น้ำหนัก (มิลลิกรัม)	73.48 ± 24.54	70.56 ± 25.33	12.93 ± 7.17
	ความยาว(มิลลิเมตร)	17.93 ± 2.54	17.15 ± 3.19	10.36 ± 2.36
28	น้ำหนัก (มิลลิกรัม)	139.09 ± 33.39	213.19 ± 20.11	38.33 ± 14.19
	ความยาว (มิลลิเมตร)	21.77 ± 5.10	25.93 ± 10.03	14.04 ± 3.02
35	น้ำหนัก (มิลลิกรัม)	288.66 ± 178.59	495.07 ± 47.47	117.37 ± 23.19
	ความยาว(มิลลิเมตร)	27.59 ± 6.19	37.08 ± 2.32	21.82 ± 1.40
42	น้ำหนัก (มิลลิกรัม)	413.35 ± 149.62	636.60 ± 56.62	174.33 ± 26.76
	ความยาว(มิลลิเมตร)	32.40 ± 5.85	38.82 ± 2.85	25.95 ± 4.01
49	น้ำหนัก (มิลลิกรัม)	493.25 ± 175.50	714.50 ± 73.10	279.76 ± 35.67
	ความยาว (มิลลิเมตร)	31.78 ± 6.82	40.59 ± 2.97	26.95 ± 4.01
56	น้ำหนัก (มิลลิกรัม)	742.26 ± 363.73	882.92 ± 162.54	384.96 ± 44.58
	ความยาว (มิลลิเมตร)	35.14 ± 7.42	43.36 ± 6.98	30.90 ± 1.54
	อัตราการรอด (%)	81.29	82.61	79.39

ตารางที่ 3 อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะของปลาชิวควายแถบดำ ปลาชิวหนวดยาว และปลาชิวไบไฟ

อายุ(วัน)	อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ(%/วัน)		
	ปลาชิวควายแถบดำ	ปลาชิวหนวดยาว	ปลาชิวไบไฟ
7	11.23±3.38 ^b	31.96±2.66 ^a	6.12±1.25 ^b
14	28.86±2.21 ^a	30.79±2.21 ^a	16.95±3.42 ^b
21	27.66±0.93 ^a	26.61±1.39 ^a	15.57±2.47 ^b
28	23.12±0.49 ^a	22.77±3.42 ^a	15.83±0.99 ^b
35	20.30±1.33 ^a	21.66±0.11 ^a	15.98±0.15 ^b
42	17.95±0.52 ^b	18.65±0.18 ^a	14.27±0.06 ^c
49	15.74±0.41 ^a	16.22±0.08 ^a	13.19±0.04 ^b
56	14.45±0.66 ^a	14.55±0.20 ^a	12.12±0.05 ^b

ตัวอักษร a, b และ c ที่ต่างกันในแถวหมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p < 0.05$)

วิจารณ์ผล

การอนุบาลลูกปลาชิววัยอ่อนหลังถุงไข่แดงยุบหรือช่วงอายุ 7 วัน ด้วยคลอเรลล่า พบว่าปลาชิวหนวดยาวมีน้ำหนัก 0.25-2.42 มิลลิกรัม มีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ 31.96 %/วัน มีค่าใกล้เคียงกับรายงานของ Day *et al.*(1996)ที่ศึกษาลูกปลาในน้ำหนัก 0.40-2.00 มิลลิกรัม มีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ 32 %/วัน ทำให้ลูกปลาที่มีการเจริญเติบโตดี มีอัตราการรอดสูง แข็งแรง และมีขนาดสม่ำเสมอ กล่าวได้ว่าเป็นชนิดอาหารที่เหมาะสมกับการเติบโตของลูกปลาชิวหนวดยาว ขณะที่การอนุบาลลูกปลาชิวควายแถบดำและปลาชิวไบไฟด้วยคลอเรลล่ามีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะต่ำคือ 11.23 และ 6.12 %/วัน แสดงว่าปลาชิวควายแถบดำและปลาชิวไบไฟมีปัญหาในการย่อย เช่นเดียวกับการศึกษาในปลาค็อด ปลาแฮลิบัท และปลาเทอบัท พบว่าผนังเซลล์ของคลอเรลล่ามีปัญหาต่อการย่อยของลูกปลา(Black and Pickering, 1998)

การเติบโตของลูกปลาชิวในช่วงอายุ 8-30 วัน เป็นช่วงของการอนุบาลด้วยไรแดงพบว่าปลาชิวควายแถบดำและปลาชิวหนวดยาวมีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะสูงใกล้เคียงกันและมีการเติบโตที่ดีกว่าปลาชิวไบไฟ ดังนั้นการอนุบาลลูกปลาชิวควายแถบดำและปลาชิวหนวดยาวด้วยไรแดงวัยอ่อนที่เพิ่งฟักเป็นตัวมีขนาดเล็กกว่า 400 ไมครอนและไรแดงตัวเต็มวัยขนาด 700-1000 ไมครอนซึ่งมีขนาด 25-50 % ของความกว้างปาก (Hunter, 1981) เป็นขนาดที่เหมาะสมในการอนุบาลลูกปลารวมทั้งมีคุณค่าทางอาหารที่เหมาะสมเช่นเดียวกับการอนุบาลลูกปลาม้าลายในช่วงอายุ 15 ด้วยไรแดงมีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ 17.33 %/วัน สำหรับการเติบโตของปลาชิวไบไฟที่อนุบาลด้วยไรแดงมีการเติบโตที่ช้ากว่าปลาชิวควายแถบดำและปลาชิวหนวดยาว

อาจเนื่องจากปลาชิวไบไม่มีปัญหาต่อข้อจำกัดการใช้ประโยชน์จากไรแดง เช่น การย่อยไคตินที่เป็นเปลือกหุ้มของไรแดง(อมรรัตน์และพรพรรณ, 2548)

การสังเกตพฤติกรรมและนิสัยการกินอาหารสำเร็จรูปของลูกปลาชิว พบว่าลูกปลาจะว่ายน้ำเป็นฝูงวนไปรอบบ่อแล้วจะว่ายน้ำอย่างรวดเร็วเมื่อตกใจ ขณะกินอาหารสำเร็จรูปเม็ดเล็กลูกปลาจะโฉบกินอาหารบนผิวน้ำและหลบหนีลงสู่พื้นบ่ออย่างรวดเร็ว ในช่วงของการอนุบาลลูกปลาชิวอายุ 31-56 วันด้วยอาหารสำเร็จรูปพบว่าในระยะเริ่มต้นของการให้อาหารสำเร็จรูป ลูกปลาบางส่วนไม่ยอมรับอาหารและเกิดปัญหาการตายเกิดขึ้นเนื่องจากลูกปลาที่สูบอาหารสำเร็จรูปเข้าไปอย่างรวดเร็วเกิดอาการช็อคนิ่ง หายท้อง และตายในที่สุด จึงเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้อัตราการรอดลดลง จึงได้ใช้วิธีการแช่อาหารสำเร็จรูปในน้ำนาน 20 นาทีแล้วนำไปให้ลูกปลาและมีการตอบสนองต่ออาหารสำเร็จรูปดีขึ้น ดังนั้นการอนุบาลลูกปลาในช่วงเดือนแรกควรเน้นด้วยอาหารธรรมชาติเป็นหลักและเมื่อเข้าสู่ช่วงของการอนุบาลในเดือนที่ 2 สามารถนำอาหารสำเร็จรูปมาใช้ในการอนุบาลได้ ซึ่งจะทำให้ลูกปลามีการเติบโตดีและได้ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกับความยาวของปลาชิวทั้ง 3 ชนิดที่มีการเติบโตแบบไอโซเมตริกโดยน้ำหนักตัวจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความยาวยกกำลังสาม และการอนุบาลลูกปลาชิวทั้ง 3 ชนิดด้วยอาหารธรรมชาติและอาหารสำเร็จรูปในการทดลองนี้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมและมีความสัมพันธ์ที่สูงสุดกับปลาชิวหมวดยาวรองลงมาคือปลาชิวควายแถบดำ และปลาชิวไบไม่

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราชที่ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบคุณ ดร. ธีรฤดี เลิศสุทธิชวาล ที่ปรึกษาในการปรับปรุงบทคัดย่อและรายงานการวิจัยในครั้งนี้

สรุปผลการทดลอง

การอนุบาลปลาชิวควายแถบดำ ปลาชิวหนวดยาว และปลาชิวไบไม่ในบ่อซีเมนต์ ด้วยอาหารธรรมชาติในช่วงเดือนแรก ได้แก่ คลอโรลล่า และ ไรแดง สามารถนำมาใช้ในการอนุบาลลูกปลาชิวทั้ง 3 ชนิดได้ รวมทั้งเมื่อลูกปลามีอายุเข้าสู่เดือนที่ 2 สามารถนำอาหารสำเร็จรูปเม็ดเล็กพิเศษแบบลอยน้ำมาใช้ ในการอนุบาลลูกปลาได้ผลดีด้วย มีผลให้ลูกปลาทั้ง 3 ชนิด มีอัตราการรอดตายสูงคือ 81.29, 82.61 และ 79.39 % ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

- จรัญ จันทลักษณ์. 2534. สถิติวิธีวิเคราะห์และวางแผนงานวิจัย. ไทยวัฒนาพานิช จำกัด. กรุงเทพฯ. 468 หน้า.
- ภาณุ เทวรัตน์มณีกุล, ทวี วิพพานุศาสตร์, วีระ วัชรกรโยธิน และทัศนีย์ สุขสวัสดิ์. 2532. การเพาะเลี้ยงไรแดง. เอกสารเผยแพร่ ฉบับที่ 9/2532. สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดปทุมธานี. กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 14 หน้า
- วัชระ วัชรกรโยธิน, ภาณุ เทวรัตน์มณีกุล, สุจินต์ หนูขวัญ และอภิรตนา คุ่มเณร. 2535. การใช้คลอเรลล่าในการควบคุมคุณสมบัติของน้ำในการอนุบาลลูกปลาตุ๋นเทศ. ใน รายงานสัมมนาประจำปี 2535. กรมประมง. สถาบันวิจัยประมงน้ำจืด. กรุงเทพฯ. หน้า 51-57.
- สนธิพันธ์ ผาสุขดี, ดาราวรรณ สิทธาจารย์วัฒน์ และบังอร ชาติพวง. 2544. การอนุบาลปลาแม่ของสถานีประมงน้ำจืดจังหวัดชัยนาท. วารสารการประมง. 54(1):27-28
- อมรรัตน์ เสริมวัฒนากุล และพรพรรณ พุ่มพวง. 2548. การใช้ไมโครเวมเพื่อการอนุบาลลูกปลาม้าลาย. วารสารการประมง. 58(3):203-213.
- Black, K. D. and Pickering, A. D. 1998. Biology of Farmed Fish. Sheffield Academic, Norton. 415 pp.
- Boyd, C. E. 1979. Water Quality in Warmwater Fish Ponds. Auburn University. Alabama. 359 pp.
- Day, O. J., Jones, D.A. and Howell, B.R. 1996. Food consumption, growth and respiration of sole, during early ontogeny in a hatchery environment. Aquaculture Research, 27:831-839.
- Goddard, S. 1996. Feed Management Intensive Aquaculture. Chapman&/Hall. New York. 194 pp.
- Hunter, J. R. 1981. Feeding ecology and predation of marine fish larvae, in Marine Fish Larvae Morphology, Ecology and Relation to Fisheries. Washington Sea Grant Programme. pp. 33-71.
- Rounsefell, G. A. and W. H. Everhart. 1953. Fishery Science: Its Methods and Applications. John Wiley & Sons, Inc., New York. 444 pp.
- Shirota, A. 1970. Studies on the mouth size of fish larvae. Bull. Jap. Soc. Fish. 36(4):353-368.