

**การเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของปลาอินทรี (*Pangasius macronema* Bleeker) ที่เลี้ยงในกระชังโดยใช้อัตราการปล่อยแตกต่างกัน**  
**Comparison of Growth Rate of Siamensis Pangasius (*Pangasius macronema* Bleeker) in Cage Culture with Different Stocking Rates**

ภาสกร แสนจันแดง (Pasakorn Saenjundaeng)<sup>1\*</sup>

อนุพงษ์ สนิทชน (Anupong Sanitchon)<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

การศึกษาอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของปลาอินทรี (*Pangasius macronema* Bleeker) ที่เลี้ยงในกระชังภายในบ่อดินโดยใช้อัตราการปล่อยแตกต่างกัน ได้ดำเนินการทดลองเป็นระยะเวลา 5 เดือน โดยนำปลาอินทรีที่น้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้น 2.16 กรัม ความยาวเฉลี่ย 6.35 เซนติเมตร มาเลี้ยงในกระชังขนาด 1x1x1.5 เมตร จำนวน 12 กระชัง โดยใช้อัตราการปล่อย 60, 80, 100 และ 120 ตัว/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ให้อาหารเม็ดสำเร็จรูปที่มีโปรตีนไม่น้อยกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ ให้อาหารจนกว่าปลาจะหยุดกินอาหาร โดยให้อาหารวันละ 2 ครั้ง (เวลา 08.00 น. และ 17.00 น.) เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่าปลาอินทรีมีน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้น  $16.10 \pm 1.28$ ,  $16.08 \pm 0.83$ ,  $16.13 \pm 0.54$  และ  $18.21 \pm 0.52$  กรัม ตามลำดับ มีความยาวเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น  $6.79 \pm 0.26$ ,  $6.90 \pm 0.29$ ,  $7.15 \pm 0.31$  และ  $7.35 \pm 0.23$  เซนติเมตร ตามลำดับ มีน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่อวัน  $0.107 \pm 0.012$ ,  $0.107 \pm 0.006$ ,  $0.108 \pm 0.004$  และ  $0.121 \pm 0.003$  กรัม/วัน ตามลำดับ มีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ  $2.896 \pm 0.097$ ,  $2.898 \pm 0.045$ ,  $2.901 \pm 0.029$  และ  $3.009 \pm 0.025$  เปอร์เซ็นต์/วัน มีอัตราการรอดตายเท่ากับ  $86.67 \pm 10.14$ ,  $84.17 \pm 10.03$ ,  $89.33 \pm 7.51$  และ  $92.22 \pm 3.76$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีอัตราการแลกเนื้อ  $5.10 \pm 0.41$ ,  $5.19 \pm 0.08$ ,  $4.71 \pm 0.21$  และ  $4.04 \pm 0.16$  ตามลำดับ เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่าไม่มีเฉพาะอัตราการแลกเนื้อเท่านั้นที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ตำแหน่งในการวางกระชังที่มีระยะห่างจากตลิ่งแตกต่างกันทั้ง 3 บล็อก ไม่มีผลทำให้การเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของปลาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ )

### Abstract

A study on the effects of stocking densities on growth and survival rate of *Pangasius macronema* Bleeker cultured in floating cages for 5 months was undertaken. These fishes with average weight and length of 2.16 g and 6.35 cm were stocked at 60, 80, 100 and 120 individuals/m<sup>3</sup> in 1x1x1.5 m cages (12 cages) in pond at Nong Khai Campus, Khon Kaen University. They were fed with no less than 30% of protein twice a day (08.00 am. and 17.00 pm.). Fish sampling for growth and length were monitored every month. The

<sup>1</sup>อาจารย์สาขาประมง สายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาเขตหนองคาย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>นักวิชาการประมง 6ว ศูนย์พัฒนาประมงน้ำจืด จังหวัดหนองคาย

\*corresponding author, e-mail: pasafish@yahoo.com

results indicated that the mean for weight gain were  $16.10 \pm 1.82$ ,  $16.08 \pm 0.83$ ,  $16.13 \pm 0.54$  and  $18.21 \pm 0.52$  g, respectively and the mean for length gain were  $6.79 \pm 0.26$ ,  $6.90 \pm 0.29$ ,  $7.15 \pm 0.31$  and  $7.35 \pm 0.23$  cm, respectively. The average daily weight gain were  $0.107 \pm 0.012$ ,  $0.107 \pm 0.006$ ,  $0.108 \pm 0.004$  and  $0.121 \pm 0.003$  g/day, respectively. The specific growth rates were  $2.896 \pm 0.097$ ,  $2.898 \pm 0.045$ ,  $2.901 \pm 0.029$  and  $3.009 \pm 0.025$  %/day and the survival rates were  $86.67 \pm 10.14$ ,  $84.17 \pm 10.03$ ,  $89.33 \pm 7.51$  and  $92.22 \pm 3.76$  %, respectively. The food conversion ratios were  $5.10 \pm 0.41$ ,  $5.19 \pm 0.08$ ,  $4.71 \pm 0.21$  and  $4.04 \pm 0.16$ , respectively. The result of statistical analysis indicated that only the food conversion ratios were significantly different ( $P < 0.05$ ). Three different points of cage placement far from the shore did not affect the survival rate or the growth of fish.

**คำสำคัญ:** อัตราการปล่อย อัตราการเจริญเติบโต อัตราการรอดตาย ปลายอน

**Keywords:** stocking density, growth rate, survival rate, *Pangasius macronema*

## บทนำ

ปลายอนจัดอยู่ในกลุ่มปลาบึกปลาสาวยวงศ์ Pangasiidae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Pangasius macronema* Bleeker ในภาคกลางเรียกปลาชนิดนี้ว่า ปลาสังกะวาด เหลือง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเรียกว่า ปลายอน ปลายอนหลังเขียว หรือปลายอนเขียว เป็นปลาหนึ่งไม่มีเกล็ด มีหนวดอยู่สองคู่ คือหนวดที่บริเวณขากรรไกรล่าง และหนวดที่บริเวณขากรรไกรบน ลำตัวแบนข้าง มีก้านครีบแข็งที่ครีบอกและครีบหลัง มีครีบไขมันขนาดเล็ก ครีบกันยาว ครีบหางเป็นรูปส้อม ลำตัวแบนข้าง สันท้องกลมมน แนวด้านข้างลำตัวมีสีเงิน แนวด้านบนมีสีเทา ตัวใหญ่สุดมีความยาวประมาณ 32 เซนติเมตร (อนุพงษ์, 2547) อาศัยอยู่ในแม่น้ำสายใหญ่ๆ ในลุ่มน้ำโขง และลุ่มน้ำเจ้าพระยา ปลาชนิดนี้จัดเป็นพวก omnivorous โดยอาหารที่กิน ได้แก่ สัตว์น้ำขนาดเล็ก พืชและซากสัตว์ (Rainboth, 1996; ชวลิต และคณะ, 2540) ในแม่น้ำโขงนั้นพบว่าปลายอนมีตรรกษณ์ความสมบูรณ์เพศเฉลี่ยสูงที่สุดในรอบปี คือ เดือนสิงหาคม (ธงชัย และวิรัช, 2545) ไข่ปลายอนจัดเป็นประเภทไข่ติด โดยมีลักษณะกลม มีสีเหลืองอ่อนใส เปลือกไข่มีสารเหนียวที่ผิวไข่ ทำให้ไข่ยึดติดกับวัสดุได้ (อนุพงษ์, 2547)

ปลายอนจัดเป็นปลาน้ำจืดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง ทั้งนี้เนื่องจากเป็นปลาที่มีเนื้อรสดี

จึงเป็นที่นิยมบริโภคของประชาชนที่อาศัยอยู่ในลุ่มน้ำโขง ราคาในท้องตลาดประมาณกิโลกรัมละ 150 บาท นอกจากนี้ปลาที่มีขนาดเล็กยังนิยมนำมาเลี้ยงเป็นปลาสวยงามอีกด้วย (ชวลิต และสมศักดิ์, 2536) จากการทบทวนเอกสารพบว่า มีรายงานการวิจัยเกี่ยวกับการเลี้ยงปลายอน โดย อนุพงษ์ (2547) ได้นำปลายอนที่มีน้ำหนักเฉลี่ย 1.72 กรัม มาเลี้ยงในตู้ทดลอง โดยใช้อาหารที่มีระดับโปรตีน 22, 27, 32 และ 37 เปอร์เซ็นต์เลี้ยงเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า ปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีโปรตีน 32 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักเฉลี่ยหลังการทดลองสูงสุด ส่วนอัตราการรอดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) สรุปได้ว่าการเลี้ยงปลายอนขนาดเล็กที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 1.72 ถึง 5.59 กรัม ควรใช้อาหารที่มีระดับโปรตีน 32 เปอร์เซ็นต์

เนื่องจากปลายอนเป็นปลาที่มีศักยภาพด้านการเพาะเลี้ยงค่อนข้างสูงจึงน่าจะมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อจากอนุพงษ์ (2547) เพื่อหาวิธีการเลี้ยงที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาชนิดนี้จนได้ขนาดตามที่ตลาดต้องการ วัตถุประสงค์ในการทดลองครั้งนี้เพื่อศึกษาอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของปลายอนที่เลี้ยงในกระชังในบ่อดินขนาดพื้นที่ 10 ไร่ เพื่อให้ทราบถึงอัตราการปล่อยที่เหมาะสมซึ่งจะนำไปสู่การเลี้ยงปลายอนในเชิงพาณิชย์ได้ต่อไปในอนาคต

## วิธีดำเนินการทดลอง

รวบรวมลูกปลาอินทรีจากธรรมชาติมาเลี้ยงในกระชังในบ่อดินและฝึกให้กินอาหารเม็ดสำเร็จรูปชนิดลอยน้ำ วันละ 2 ครั้ง เวลา 08.00 น. และ 17.00 น. เป็นเวลา 2 สัปดาห์ จากนั้นคัดปลาที่มีขนาดน้ำหนักระหว่าง 1-3 กรัม ความยาวระหว่าง 5-8 เซนติเมตร จำนวน 1,080 ตัว สำหรับใช้ทดลอง โดยสุ่มชั่งน้ำหนักและความยาวเริ่มต้นจำนวน 216 ตัว แล้วจึงนำปลาทดลองไปแยกเลี้ยงในกระชังที่ทำมาจากตาข่ายพลาสติกโพลีเอทิลีนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางช่องตา 0.5 เซนติเมตร ขนาดความจุ 1x1x1.5 เมตร (1.5 ลูกบาศก์เมตร) ในอัตราการปล่อย 60, 80, 100 และ 120 ตัว/ลูกบาศก์เมตรโดยใช้อัตราการปล่อยละ 3 ชั่วโมงเป็นจำนวน 12 กระชัง ใช้ปริมาณน้ำในการเลี้ยง 1 ลูกบาศก์เมตร ให้อาหารเม็ดสำเร็จรูปชนิดลอยน้ำที่มีโปรตีนไม่น้อยกว่า 30 เปอร์เซ็นต์โดยให้ปลากินจนอิ่มและพยายามไม่ให้มีอาหารเหลือ ให้อาหารวันละ 2 ครั้ง ในเวลา 08.00 น. และ 17.00 น. เป็นระยะเวลา 5 เดือน (เดือนกันยายน 2548 ถึง เดือนมกราคม 2549)

วางแผนการทดลองแบบ RCBD (Randomized Complete Block Design) โดยแบ่งเป็น 3 บล็อก ปัจจัยที่ต้องการศึกษาคือ อัตราการปล่อยจำนวน 4 ระดับ คือ 60, 80, 100 และ 120 ตัว/ลูกบาศก์เมตร และบล็อกของการทดลอง คือ ระยะห่างจากตลิ่งที่แตกต่างกัน 3 ระดับ คือ 8, 10 และ 12 เมตร ตามลำดับ สุ่มปัจจัยที่ต้องการศึกษาโดยใช้ตารางเลขสุ่มได้ผลดังรูปที่ 1

บันทึกข้อมูลน้ำหนักและความยาวของปลาแต่ละกระชังโดยสุ่มปลาทดลองมา 20 เปอร์เซ็นต์ ทุกๆ 30 วัน และนับจำนวนปลาที่เหลือแต่ละกระชังจนสิ้นสุดการทดลอง ข้อมูลที่ได้นำไปคำนวณหาค่าต่างๆ ดังนี้

1. น้ำหนักตัวเฉลี่ยเป็นน้ำหนักเฉลี่ยต่อตัว (กรัม) ของปลาในกระชังทดลองตามอายุการเลี้ยงที่กำหนดและสุดท้ายเมื่อเลี้ยงได้ 5 เดือน
2. น้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น เป็นน้ำหนักของปลาที่เพิ่มเฉลี่ยต่อตัว (กรัม) ของปลาในแต่ละกระชังทดลองเมื่อเลี้ยงได้ 5 เดือน

3. ความยาวตัวเฉลี่ยเป็นความยาวของปลาเฉลี่ยต่อตัว (เซนติเมตร) ของปลาในแต่ละกระชังทดลองตามอายุการเลี้ยงที่กำหนดและสุดท้ายเมื่อเลี้ยงได้ 5 เดือน

4. ความยาวเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น เป็นความยาวของปลาที่เพิ่มเฉลี่ยต่อตัว (เซนติเมตร) ของปลาในแต่ละกระชังทดลองเมื่อเลี้ยงได้ 5 เดือน

5. น้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่อวัน (average daily weight gain = ADG: กรัม/วัน)

= (น้ำหนักเฉลี่ยปลาเมื่อสิ้นสุดการทดลอง - น้ำหนักเฉลี่ยปลาเมื่อเริ่มต้นการทดลอง) / จำนวนวันที่ใช้ทดลอง

6. อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ (specific growth rate = SGR: เปอร์เซ็นต์/วัน)

= ((ln น้ำหนักเฉลี่ยปลาเมื่อสิ้นสุดการทดลอง - ln น้ำหนักเฉลี่ยปลาเมื่อเริ่มต้นการทดลอง) x 100) / จำนวนวันที่ใช้ทดลอง

7. อัตราการรอดตาย (survival rate: เปอร์เซ็นต์)

= (จำนวนปลาที่เหลือรอดในแต่ละกระชังเมื่อสิ้นสุดการทดลอง x 100) / จำนวนปลาที่ปล่อยในแต่ละกระชังเมื่อเริ่มต้นการทดลอง

8. อัตราการแลกเนื้อ (food conversion ratio = FCR)

= น้ำหนักเฉลี่ยของอาหารทั้งหมดที่ปลาแต่ละตัวกินในแต่ละกระชัง / น้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นของปลาแต่ละตัวในแต่ละกระชัง

เก็บข้อมูลคุณภาพน้ำระหว่างการทดลองเดือนละ 1 ครั้ง โดยตรวจวัดคุณภาพน้ำภายในบริเวณกระชัง 3 จุด ในเวลา 06.00 น. และ 17.00 น. เพื่อจะได้ทราบถึงช่วงของการเปลี่ยนแปลงค่าของคุณภาพน้ำ ตรวจวัดคุณภาพน้ำ ได้แก่ อุณหภูมิ (temperature) และ ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) โดยใช้เครื่อง Multi-Channel Analysers C831, ค่าความนำไฟฟ้า (conductivity) โดยใช้เครื่อง Conductivity Meter Sension™5 และปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (dissolved oxygen) โดยใช้เครื่อง YSI model 52 วัดค่าต่างๆ ที่ระดับความลึก

30 เซนติเมตร จากผิวน้ำ วัดความโปร่งแสงของน้ำ โดยใช้แผ่นวัดความโปร่งแสง (Secchi disk) ในเวลา 12.00 น.

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แผนการทดลองแบบ RCBD วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบ Analysis of Variance (ANOVA) เปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้โปรแกรม SPSS V.12

## ผลการทดลอง

### 1. การเจริญเติบโต

หลังจากเลี้ยงปลายอนที่มีน้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้น 2.16 กรัม ความยาวเฉลี่ย 6.35 เซนติเมตร ปล่อยลงเลี้ยงในอัตราการปล่อย 60, 80, 100 และ 120 ตัว/ลูกบาศก์เมตร เป็นระยะเวลา 5 เดือน พบว่าปลายอนมีน้ำหนักเฉลี่ย  $18.26 \pm 3.13$ ,  $18.24 \pm 2.68$ ,  $18.29 \pm 2.69$  และ  $20.37 \pm 3.24$  กรัมต่อตัว ตามลำดับ มีความยาวเฉลี่ย  $13.13 \pm 0.74$ ,  $13.24 \pm 0.63$ ,  $13.49 \pm 0.67$  และ  $13.69 \pm 0.70$  เซนติเมตรต่อตัว ตามลำดับ ปลายอนมีน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น  $16.10 \pm 1.82$ ,  $16.08 \pm 0.83$ ,  $16.13 \pm 0.54$  และ  $18.21 \pm 0.52$  กรัมต่อตัว ตามลำดับ มีความยาวเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น 6.79 เซนติเมตรต่อตัว ตามลำดับ มีน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่อวัน  $0.107 \pm 0.012$ ,  $0.107 \pm 0.006$ ,  $0.108 \pm 0.004$  และ  $0.121 \pm 0.003$  กรัม/วัน ตามลำดับ มีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะต่อวัน  $2.896 \pm 0.097$ ,  $2.898 \pm 0.045$ ,  $2.901 \pm 0.029$  และ  $3.009 \pm 0.025$  เปอร์เซ็นต์/วัน ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า น้ำหนักเฉลี่ย ความยาวเฉลี่ย น้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น ความยาวเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น น้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่อวัน และอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) เมื่อสิ้นสุดการทดลองมีอัตราการแลกเนื้อเฉลี่ย  $5.10 \pm 0.41$ ,  $5.19 \pm 0.08$ ,  $4.71 \pm 0.21$  และ  $4.04 \pm 0.16$  เมื่อวิเคราะห์

ทางสถิติพบว่าอัตราการแลกเนื้อที่อัตราการปล่อย 120 ตัว/ลูกบาศก์เมตร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) กับอัตราการปล่อย 60, 80 และ 100 ตัว/ลูกบาศก์เมตร อัตราการปล่อยที่ 80 ตัว/ลูกบาศก์เมตร ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) กับอัตราการปล่อย 60 ตัว/ลูกบาศก์เมตร แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) กับอัตราการปล่อย 100 และ 120 ตัว/ลูกบาศก์เมตร จากการทดลองพบว่าที่อัตราการปล่อย 120 ตัว/ลูกบาศก์เมตร มีค่าอัตราการแลกเนื้อต่ำที่สุด รองลงมาได้แก่ อัตราการปล่อย 100, 60 และ 80 ตัว/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1) ตำแหน่งในการวางกระชังในบ่อดินที่มีระยะห่างจากตลิ่งแตกต่างกันทั้ง 3 บล็อก ไม่มีผลทำให้การเจริญเติบโตของปลาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ )

### 2. อัตราการรอดตาย

เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่าปลายอนที่อัตราการปล่อย 60, 80, 100 และ 120 ตัว/ลูกบาศก์เมตร มีอัตราการรอดตาย  $86.67 \pm 10.14$ ,  $84.17 \pm 10.03$ ,  $89.33 \pm 7.51$  และ  $92.22 \pm 3.76$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าอัตราการรอดตายไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) (ตารางที่ 2) จากข้อมูลที่ได้สามารถเรียงลำดับอัตราการรอดจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ อัตราการปล่อย  $120 > 100 > 60 > 80$  ตำแหน่งในการวางกระชังที่มีระยะห่างจากตลิ่งแตกต่างกันทั้ง 3 บล็อก ไม่มีผลทำให้อัตราการรอดตายของปลาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ )

### 3. คุณภาพน้ำ

คุณภาพน้ำระหว่างการทดลองมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ในช่วงเช้ามีค่าระหว่าง  $3.70 \pm 1.49$  มิลลิกรัม/ลิตร และช่วงเย็นมีค่าระหว่าง  $6.11 \pm 1.12$  มิลลิกรัม/ลิตร ความเป็นกรดหรือด่าง ในช่วงเช้ามีค่าระหว่าง  $7.43 \pm 0.58$  และช่วงเย็นมีค่าระหว่าง  $7.83 \pm 0.59$  ความนำไฟฟ้า ในช่วงเช้ามีค่าระหว่าง  $119.15 \pm 61.87$  ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร และช่วง

เย็นมีค่าระหว่าง  $109.67 \pm 59.30$  ไมโครซีเมนส์/  
เซนติเมตร อุณหภูมิในช่วงเช้ามีค่าระหว่าง  $27.11 \pm$   
 $1.06$  องศาเซลเซียส และช่วงเย็นมีค่า  $30.05 \pm 2.35$   
องศาเซลเซียส ความโปร่งแสงของน้ำมีค่าระหว่าง  $28.17$   
 $\pm 2.68$  เซนติเมตร

## สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

### 1. การเจริญเติบโตและอัตราการรอดตาย

ผลจากการเลี้ยงปลายอนในกระชังด้วยอัตราการ  
ปล่อย 60, 80, 100 และ 120 ตัว/ลูกบาศก์เมตร เป็น  
ระยะเวลา 5 เดือน พบว่าปลายอนทุกระดับอัตรา  
การปล่อยมีอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันอย่างมี  
นัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.05$ ) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะลูกปลายอน  
ที่นำมาเลี้ยงมีการเจริญเติบโตช้า ถึงแม้ว่าจะปล่อย  
ลูกปลายอนลงเลี้ยงในอัตราการปล่อยที่สูง คือ 120 ตัว/  
ลูกบาศก์เมตร ก็ไม่ได้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำภายใน  
แต่ละกระชังทดลองที่มีปริมาตรความจุสูงถึง 1 ลูกบาศก์เมตร  
จึงทำให้มีอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างจากอัตรา  
การปล่อยที่ต่ำกว่า

เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่าอัตราการเปลี่ยน  
อาหารเป็นเนื้อมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง  
สถิติ ( $P<0.05$ ) โดยอัตราการปล่อย 120 ตัว/ลูกบาศก์เมตร  
เป็นระดับที่ทำให้ปลายอนมีอัตราการแลกเนื้อต่ำที่สุด  
คือ  $4.04 \pm 0.16$  อาจเป็นผลมาจากพฤติกรรมของ  
ปลายอนที่ชอบรวมฝูงตั้งแต่ 100-200 ตัว เพื่อหา  
อาหารหรือผสมพันธุ์ (อนุพงษ์, 2547) ทำให้ปลายอน  
ที่ใช้อัตราการปล่อยที่สูงกินอาหารได้ดี มีการเจริญเติบโต  
ที่ดี และมีอัตราการรอดสูงกว่าการใช้อัตราการปล่อย  
ที่ต่ำกว่า จึงมีค่าอัตราการแลกเนื้อต่ำสุด แต่ถึงอย่างไร  
ก็ตามพบว่าอัตราการแลกเนื้อของปลายอนมีค่าค่อนข้าง  
สูงเมื่อเปรียบเทียบกับปลาในกลุ่มเดียวกันที่ได้รับอาหาร  
ที่มีระดับโปรตีนใกล้เคียงกัน เช่น ปลาสวายที่ได้รับ  
อาหารที่มีระดับโปรตีน 32 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการแลก  
เนื้อ 2.4 (วิมล และคณะ, 2535) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ  
ปลายอนเป็นปลาที่มีขนาดเล็กโดยมีความยาวสูงสุด  
เพียง 32 เซนติเมตร และชอบว่ายน้ำไปมาไม่หยุดนิ่ง

จึงมีการเจริญเติบโตที่ช้ากว่าปลาที่มีขนาดใหญ่ ประกอบกับ  
ระยะเวลาในการทดลองเป็นช่วงฤดูหนาวที่ปลาในเขตร้อน  
กินอาหารน้อยลงจึงส่งผลให้ปลาที่มีการเจริญเติบโต  
ที่ลดต่ำลง

ผลการศึกษาถึงอัตราการรอดตายพบว่า  
ปลายอนที่อัตราการปล่อย 60, 80, 100 และ 120 ตัว/  
ลูกบาศก์เมตร มีอัตราการรอดตายไม่มีความแตกต่างกัน  
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.05$ ) ที่อัตราการปล่อย  
120 ตัว/ลูกบาศก์เมตร มีอัตราการรอดสูงที่สุด คือ  
 $92.22 \pm 3.76$  เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจาก  
อุปนิสัยของปลายอนที่ชอบกินอาหารเป็นฝูง (อนุพงษ์,  
2547) เมื่อปล่อยด้วยอัตราที่น้อยเกินไปจะทำให้ปลา  
บางส่วนไม่ขึ้นมากินอาหาร ทำให้อ่อนแอและตายในที่สุด

จากการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่าอัตราการปล่อย  
120 ตัว/ลูกบาศก์เมตร เป็นอัตราการปล่อยที่เหมาะสมใน  
การเลี้ยงปลายอนในกระชัง จากน้ำหนักเฉลี่ย 2.16 กรัม  
ความยาวเฉลี่ย 6.35 เซนติเมตร เป็นน้ำหนัก 18-20  
กรัม ความยาว 13-14 เซนติเมตร เพราะเป็นระดับที่  
ทำให้ปลามีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุด ต่างจากการ  
เลี้ยงปลาเทโพในกระชังที่มีอัตราการปล่อยที่เหมาะสม  
คือ 50 ตัว/ลูกบาศก์เมตร (นิพนธ์ และคณะ, 2547)  
ทั้งนี้เนื่องจากปลายอนเป็นปลาที่มีขนาดเล็กจึงใช้พื้นที่  
ในการเลี้ยงน้อยกว่าปลาเทโพ ทำให้สามารถใช้อัตราการ  
ปล่อยในระดับที่สูงกว่า อย่างไรก็ตามพบว่าขนาดของ  
ปลายอนที่ได้หลังจากสิ้นสุดการทดลองในครั้งนี้นี้ยังมี  
ขนาดเล็กเกินกว่าขนาดที่ตลาดต้องการ โดยปลายอนที่  
จับได้จากแหล่งน้ำธรรมชาติที่นำมาขายในท้องตลาดโดย  
ทั่วไปมีน้ำหนักตั้งแต่ 50-200 กรัม (อนุพงษ์, 2547)

### 2. คุณภาพน้ำ

จากการเก็บข้อมูลคุณภาพน้ำระหว่างการ  
ทดลองพบว่า ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำในช่วงเช้า  
มีค่าระหว่าง  $3.70 \pm 1.49$  มิลลิกรัม/ลิตร และช่วงเย็น  
มีค่าระหว่าง  $6.11 \pm 1.12$  มิลลิกรัม/ลิตร โดยปริมาณ  
ออกซิเจนที่เหมาะสมต่อสัตว์น้ำต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 5  
มิลลิกรัม/ลิตร (Boyd, 1979) แสดงว่าปลายอน  
สามารถอาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีปริมาณ



ออกซิเจนต่ำกว่าค่ามาตรฐานได้ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างในช่วงเช้ามีค่าระหว่าง  $7.43 \pm 0.58$  และช่วงเย็นมีค่าระหว่าง  $7.83 \pm 0.59$  จัดเป็นช่วงที่มีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ (Swingle, 1974) ค่าความนำไฟฟ้าในช่วงเช้ามีค่าระหว่าง  $119.15 \pm 61.87$  ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร และช่วงเย็นมีค่าระหว่าง  $109.67 \pm 59.30$  ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร สอดคล้องกับ วิรัช (2544) ที่รายงานว่าค่าความนำไฟฟ้าของน้ำจืดมีค่าอยู่ระหว่าง 10-1,000 ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร ค่าอุณหภูมิในช่วงเช้ามีค่าระหว่าง  $27.11 \pm 1.06$  องศาเซลเซียส และช่วงเย็นมีค่า  $30.05 \pm 2.35$  องศาเซลเซียส โดยจัดอยู่ในช่วงอุณหภูมิ 25-35 องศาเซลเซียส ซึ่งเหมาะสมในการเจริญเติบโตของปลา (Boyd, 1979) ค่าความโปร่งแสงของน้ำมีค่าระหว่าง  $28.17 \pm 2.68$  เซนติเมตร ค่าความโปร่งแสงโดยส่วนใหญ่มักมีค่าน้อยกว่า 30 เซนติเมตร ซึ่งจัดเป็นเกณฑ์ที่แสดงว่าน้ำภายในแหล่งน้ำมีความขุ่นมากไม่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงปลา (ประเทือง, 2534)

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณโครงการพัฒนานักวิจัยใหม่ ประจำปี 2548 ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้ อาจารย์พิภาพร เอี่ยมธูรพจน์ ที่เสียสละเวลาในการให้คำแนะนำในการวิเคราะห์ทางสถิติ รวมถึงนักศึกษาสาขาประมง วิทยาเขตหนองคาย ทุกชั้นปี และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ได้ช่วยเหลือจนงานสำเร็จ ลุล่วงไปได้ด้วยดี

## เอกสารอ้างอิง

ชวลิต วิทยานนท์ และสมศักดิ์ รุ่งทองใบสุรีย์. 2536. พรณปลาสาวยและสังกะวาด (วงศ์ Schilbeidae และ Pangasiidae) ของไทย. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 150. สถาบันวิจัยประมงน้ำจืด กรมประมง.

- ชวลิต วิทยานนท์ จรัสธาดา กรรณสุด และจารุจินต์ นภิตะภักฎ. 2540. ความหลากหลายชนิดของปลาน้ำจืดในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม.
- ธงชัย จำปาศรี และวิรัช จิวแหยม. 2545. การศึกษาดรรชนีความสมบูรณ์เพศของปลาบางชนิดในแม่น้ำโขง. วารสารวิจัย มข. 7(1): 7-13.
- นิพนธ์ จันทรประทัด นาวิน มทาวงค์ นิภา จันทรศรีรักษา และบังอร โชติพวง. 2547. การเลี้ยงปลาเทโพในกระชังที่ระดับความหนาแน่นแตกต่างกันในบึงบอระเพ็ด. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 46. สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ กรมประมง.
- ประเทือง เขาวัววันกลาง. 2534. คุณภาพน้ำทางการประมง. กรุงเทพฯ: หจก. สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.
- วิมล จันทรโรทัย ประเสริฐ สีตะสิทธิ์ ศิริมล ชุ่มสูงเนิน และสมฤกษ์ ชินมุข. 2535. อาหารที่ระดับโปรตีนต่างกันแต่พลังงานคงที่ต่อการเจริญเติบโตและไขมันสะสมในปลาสวาย. เอกสารวิชาการฉบับที่ 124. สถาบันวิจัยประมงน้ำจืด กรมประมง.
- วิรัช จิวแหยม. 2544. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคุณภาพน้ำและการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อนุพงษ์ สนิทชน. 2547. การศึกษาชีววิทยาบางประการและการเพาะพันธุ์ปลาสังกะวาดเหลือง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Boyd, C.E. 1979. **Water quality in warm water fish ponds.** Alabama: Auburn University, Agricultural Experiments Station.
- Rainboth, W.J. 1996. FAO Species Identification Field Guide for Fishery Purpose. In: **Fishes of the Cambodian Mekong.** Rome: Mekong River Commission, FAO.
- Swingle, H.S. 1974. Experiment on pond fertilization. **Bulletin No. 264.** Agriculture Experimental Station of the Alabama, Polytechnic Institute.



**รูปที่ 1** แผนผังการวางกระชังทดลอง

- T1R1 คือ อัตราการปล่อย 60 ตัว/ลูกบาศก์เมตร ระยะห่างจากตลิ่ง 8 เมตร
- T2R1 คือ อัตราการปล่อย 80 ตัว/ลูกบาศก์เมตร ระยะห่างจากตลิ่ง 8 เมตร
- T3R1 คือ อัตราการปล่อย 100 ตัว/ลูกบาศก์เมตร ระยะห่างจากตลิ่ง 8 เมตร
- T4R1 คือ อัตราการปล่อย 120 ตัว/ลูกบาศก์เมตร ระยะห่างจากตลิ่ง 8 เมตร
- T1R2 คือ อัตราการปล่อย 60 ตัว/ลูกบาศก์เมตร ระยะห่างจากตลิ่ง 10 เมตร
- T2R2 คือ อัตราการปล่อย 80 ตัว/ลูกบาศก์เมตร ระยะห่างจากตลิ่ง 10 เมตร
- T3R2 คือ อัตราการปล่อย 100 ตัว/ลูกบาศก์เมตร ระยะห่างจากตลิ่ง 10 เมตร
- T4R2 คือ อัตราการปล่อย 120 ตัว/ลูกบาศก์เมตร ระยะห่างจากตลิ่ง 10 เมตร
- T1R3 คือ อัตราการปล่อย 60 ตัว/ลูกบาศก์เมตร ระยะห่างจากตลิ่ง 12 เมตร
- T2R3 คือ อัตราการปล่อย 80 ตัว/ลูกบาศก์เมตร ระยะห่างจากตลิ่ง 12 เมตร
- T3R3 คือ อัตราการปล่อย 100 ตัว/ลูกบาศก์เมตร ระยะห่างจากตลิ่ง 12 เมตร

ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตของปลายอนที่เลี้ยงในกระชังด้วยอัตราการปล่อย 4 ระดับ ในระยะเวลาการเลี้ยง 5 เดือน

พารามิเตอร์	อัตราการปล่อย (ตัว/ลูกบาศก์เมตร)			
	60	80	100	120
น้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้น (กรัม)	2.16 ± 0.72 <sup>a</sup>	2.16 ± 0.72 <sup>a</sup>	2.16 ± 0.72 <sup>a</sup>	2.16 ± 0.72 <sup>a</sup>
น้ำหนักเฉลี่ยสุดท้าย (กรัม)	18.26 ± 3.13 <sup>a</sup>	18.24 ± 2.8 <sup>a</sup>	18.29 ± 2.67 <sup>a</sup>	20.37 ± 3.24 <sup>a</sup>
น้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น (กรัม)	16.10 ± 1.82 <sup>a</sup>	16.08 ± 0.83 <sup>a</sup>	16.13 ± 0.54 <sup>a</sup>	18.21 ± 0.25 <sup>a</sup>
น้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่อวัน (กรัม/วัน)	0.107 ± 0.012 <sup>a</sup>	0.107 ± 0.006 <sup>a</sup>	0.108 ± 0.004 <sup>a</sup>	0.121 ± 0.003 <sup>a</sup>
อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ (เปอร์เซ็นต์/วัน)	2.896 ± 0.097 <sup>a</sup>	2.898 ± 0.045 <sup>a</sup>	2.901 ± 0.029 <sup>a</sup>	3.009 ± 0.025 <sup>a</sup>
อัตราการแลกเนื้อ	5.10 ± 0.41 <sup>ab</sup>	5.19 ± 0.08 <sup>a</sup>	4.71 ± 0.21 <sup>b</sup>	4.04 ± 0.16 <sup>c</sup>

หมายเหตุ: ตัวอักษรในแถวเดียวกันที่เหมือนกัน แสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05)

ตารางที่ 2 อัตราการรอดตายของปลายอนที่เลี้ยงในกระชังด้วยอัตราการปล่อย 4 ระดับ ในระยะเวลาการเลี้ยง 5 เดือน

อัตราการปล่อย (ตัว/ลูกบาศก์เมตร)	อัตราการรอดตายเฉลี่ยของปลายอน (เปอร์เซ็นต์)
60	86.67 ± 10.14 <sup>a</sup>
80	84.17 ± 10.03 <sup>a</sup>
100	89.33 ± 7.51 <sup>a</sup>
120	92.22 ± 3.76 <sup>a</sup>

หมายเหตุ: ตัวอักษรในคอลัมน์เดียวกันที่เหมือนกัน แสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05)