

การศึกษารูปแบบการให้อาหารที่เหมาะสมเพื่อลดต้นทุนการเลี้ยงปลานิลในกระชัง แขวนในบ่อดิน

A Study of Fish Feeding Pattern to Reduce Cost of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Production in Cage-Cum-Pond Culture System

ณรงค์ กมลรัตน์

ภาควิชาเกษตรและทรัพยากร คณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จ.สกลนคร 47000

บทคัดย่อ

การศึกษารูปแบบการให้อาหารที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลานิลในกระชังแขวนในบ่อดินดำเนินการในพื้นที่อุทยานหนองหารเฉลิมพระเกียรติ ระหว่างเดือนเมษายน 2558 ถึงเดือนสิงหาคม 2558 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการให้อาหารที่เหมาะสมเพื่อลดต้นทุนค่าอาหารปลานิลที่เลี้ยงในบ่อดิน โดยทำการศึกษาในปลานิลน้ำหนักเฉลี่ย 0.15 ± 0.22 กรัม แบ่งกลุ่มการทดลองออกเป็น กลุ่มให้อาหารทุกวันๆ ละ 2 มื้อและ 1 มื้อ กลุ่มให้อาหารเว้นวันวันละ 2 มื้อ และ 1 มื้อ ปลอ่ยปลา 200 ตัว/ลูกบาศก์เมตร ทำการเลี้ยงเป็นระยะเวลา 4 เดือน ผลการทดลองพบว่า เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่าน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นของปลาแต่ละกลุ่มคือ 24.67 ± 0.88 , 20.00 ± 2.16 , 22.03 ± 1.32 และ 22.10 ± 4.8 กรัม ตามลำดับ ค่าอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อวัน เท่ากับ 0.2 ± 0.01 , 0.16 ± 0.02 , 0.18 ± 0.01 และ 0.18 ± 0.04 กรัม/วัน ตามลำดับ อัตรารอด 85.67 ± 2.47 , 86.67 ± 4.25 , 84.83 ± 5.51 และ 85.67 ± 2.07 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งไม่มี ความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ส่วนค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ค่าที่ได้คือ 2.77 ± 0.16 , 2.64 ± 0.71 , 1.21 ± 0.27 และ 1.24 ± 0.47 ตามลำดับ พบว่าแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยกลุ่มที่ให้อาหารวันเว้นวันให้ค่าต่ำกว่ากลุ่มที่ให้อาหารทุกวัน ผลที่ได้จากการศึกษายืนยันได้ว่าปลานิลที่ให้อาหารวันเว้นวันโดยให้อาหารวันละ 1-2 มื้อมีอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างจากปลานิลที่ให้อาหารทุกวัน ต้นทุนค่าอาหารปลาพบว่าการให้แบบวันเว้นวันมีต้นทุนถูกกว่า 193.50 บาท คิดเป็น 48.40% จากต้นทุนการให้อาหารแบบทุกวัน ดังนั้นรูปแบบการให้อาหารปลานิลแบบวันเว้นวันสามารถทำให้ปลานิลเจริญเติบโตได้อย่างปกติ และช่วยลดปริมาณการอาหารที่ต้องให้ปลานิลลงได้

คำสำคัญ: ปลานิล รูปแบบการให้อาหาร ระบบกระชังแขวนในบ่อดิน

Abstract

This study investigated fish feeding patterns for Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) under cage-cum-pond culture system conducted in Nong Han Chalermphrakiat Park during April to August 2016. The main objective of this study was to determine a suitable fish feeding pattern for reducing the cost during feeding and maintenance stage. Nile Tilapia at first weight size (0.15 g) was used for all Trials. Trial 1 was fed for every day by 1-2 time/day while trial 2 was fed every other day 1-2 time/day. Both trials had put the same stocking density (200 individual/square) and raised for 4 month under the same environmental conditions. The results found that a Growth Rate (GR) was 24.82 ± 0.88 , 20.15 ± 2.16 , 22.18 ± 1.32 and 22.25 ± 4.81 g respectively, while, Average Day Gain (ADG) was 0.2 ± 0.01 , 0.16 ± 0.02 , 0.18 ± 0.01 and 0.18 ± 0.04 g/day respectively associated with Survival Rate (SR) was 85.67 ± 2.47 , 86.67 ± 4.25 , 84.83 ± 5.51 and 85.67 ± 2.07 % respectively and found

that every trial was not significant ($P>0.05$). Feed Conversion Ratio (FCR) was 2.77 ± 0.16 , 2.64 ± 0.71 , 2.21 ± 0.27 and 2.24 ± 0.47 respectively, which was significantly different ($P<0.05$). Furthermore, the results revealed that the group fed every 2 day provided lower FCR than the group fed every day. The result of study confirmed that average growth of Nile tilapia fed every other day 1 or 2 times a day was not different from tilapia fed every day. Cost benefits of every- 2- day feeding was cheaper than every- day feeding (193.50 baht or 48.40% from Cost benefits fed every day). Therefore, the fish fed every other day can maintain normal growth rate; this will reduce the cost of stakeholders.

Keyword: Nile tilapia; feeding pattern; cage-cum-pond system

บทนำ

ปลานิล (*Oreochromis niloticus*) เป็นปลาน้ำจืดที่สำคัญทางเศรษฐกิจมากมีผลผลิตและมูลค่าสูงเป็นอันดับหนึ่งติดต่อกันหลายปีในปี พ.ศ.2553 ประเทศไทยมีผลผลิตปลานิลทั้งหมด 204,680 ตันคิดเป็นมูลค่าถึง 8.4 พันล้านบาท [7] ปลานิลเป็นปลาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนเหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงกล่าวคือเป็นปลาที่เลี้ยงง่ายโตเร็วให้ลูกมากสามารถสืบพันธุ์วางไข่ได้ตลอดปีและสามารถผลิตลูกพันธุ์จากโรงเพาะฟักได้ง่ายที่สำคัญมีความทนทานต่อสภาวะแวดล้อมในช่วงกว้าง [10], [11] สามารถอาศัยได้ทั้งในน้ำจืด น้ำกร่อยและน้ำเค็มปัจจุบันการเลี้ยงปลานิลเป็นการเลี้ยงแบบพัฒนา (intensive) เน้นการให้อาหารเป็นหลักเพื่อเร่งผลผลิตและการเจริญเติบโต [4] อาหารที่ใช้มีโปรตีนค่อนข้างสูงและเหมาะสมกับความต้องการของปลาแต่ละขนาด ปริมาณโปรตีนที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของปลานิลที่มีอายุต่างกันจะแตกต่างกันสำหรับลูกปลาวัยอ่อน (Juvenile) และลูกปลาน้ำ (Fingerling) จะต้องการอาหารที่ระดับโปรตีนประมาณ 30 - 40 % แต่ในปลาใหญ่จะต้องการอาหารที่มีโปรตีนประมาณ 25 - 30 % ให้อาหารวันละ 4-5 ครั้งในปัจจุบันเกษตรกรที่เลี้ยงปลานิลมีการเลี้ยงแบบให้อาหารเกินความจำเป็น (over feeding) โดยให้อาหารปริมาณมากในแต่ละครั้งแต่เนื่องจากปลานิลเป็นปลาที่ไม่มีการเพาะอาหารจริงจึงกินอาหารได้ทีละน้อยและมีการย่อยอาหารที่ค่อนข้างช้าทำให้มีอาหารเหลือเนื่องจากปลากินอาหารไม่หมดส่งผลให้น้ำเสียเป็นการสิ้นเปลือง และเพิ่มต้นทุนค่าอาหารโดยไม่จำเป็น มีการศึกษาความถี่ในการให้อาหารปลาหมอปพบว่าการให้อาหารวันละ 2 ครั้งทั้งที่เวลา 07.00 น.

/16.00 น. และที่เวลา 07.00 น. /19.00 น. ทำให้ปลามีน้ำหนักเพิ่มและความอ้วนมากกว่าการให้อาหารเพียงวันละ 1 ครั้งแต่การให้อาหารวันละ 1 ครั้งใช้เวลา 16.00น. ไม่ทำให้ความอ้วนของปลาต่างไปจากการให้อาหารวันละ 2 ครั้ง [8] องค์ประกอบที่สำคัญอีกตัวที่มีผลต่อการกินอาหารของปลาคือปัจจัยของอุณหภูมิ ยิ่งอุณหภูมิต่ำลงอัตราการกินอาหารของปลาก็จะลดลงและจะส่งผลต่ออัตราการเจริญเติบโต ซึ่งในเขตภาคอีสานตอนบนในช่วงฤดูหนาวอุณหภูมิจะต่ำมีการศึกษาค่าของอุณหภูมิในจังหวัดสกลนคร เฉลี่ยตลอดทั้งปีมีค่าเท่ากับ 26.24 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 22.32 องศาเซลเซียส ขณะที่อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดมีค่าเท่ากับ 29.51 องศาเซลเซียส [6] ซึ่งมีความแตกต่างกัน ดังนั้นการศึกษาค้นคว้านี้ต้องการศึกษารูปแบบการให้อาหารปลานิลที่เหมาะสมเพื่อใช้เป็นข้อมูลทางด้านการลดต้นทุนให้เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่ในการเลี้ยงสัตว์น้ำ

วิธีการศึกษา

ปลาทดลอง

ลูกปลานิลแปลงเพศสายพันธุ์จิตรลดา 3 น้ำหนักปลาเฉลี่ยเริ่มต้น 0.15 กรัมเลี้ยงด้วยอาหารเม็ดสำเร็จรูปที่มีโปรตีน 30 เปอร์เซ็นต์ปล่อยลงเลี้ยงในกระชังขนาด 1.2 ลูกบาศก์เมตรที่อยู่ในบ่อดิน อัตราปล่อย 200 ตัวต่อกระชังให้อาหารตามหน่วยทดลองโดยให้กินแบบเต็มที

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มทดลอง (Completely Randomized Design, CRD) โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 4 ชุดการทดลองชุดการทดลองละ 3 ซ้ำให้

อาหาร 5 % /น้ำหนักตัว/วัน ปรับปริมาณอาหารทุกเดือน
หลังจากการสูบน้ำหนัก ทำการทดลองเป็นระยะเวลา 16
สัปดาห์ดังนี้

ชุดการทดลองที่ 1 วันละ 2 ครั้ง (ED2)

ชุดการทดลองที่ 2 วันละ 1 ครั้ง (ED1)

ชุดการทดลองที่ 3 เว้นวัน วันละ 2 ครั้ง (OD2)

ชุดการทดลองที่ 4 เว้นวัน วันละ 1 ครั้ง (OD1)

การเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต

สุ่มปลาจำนวน 10 เปอร์เซนต์ของจำนวนปลา
ในแต่ละกระชัง (N=20) จำนวนทั้งหมด 12 กระชังมาชั่ง
วัดน้ำหนักและความยาวลำตัวทุกๆ 1 เดือน บันทึก
ปริมาณอาหารที่ปลากิน และนับจำนวนปลาทดลองที่
เหลือพร้อมทั้งเปรียบเทียบต้นทุนค่าอาหารปลาในทุก
กลุ่มการทดลองเมื่อสิ้นสุดการทดลอง

วิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อสิ้นสุดการทดลองนำข้อมูลการเจริญเติบโต
ประสิทธิภาพการใช้อาหารอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อ
วันอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะและอัตราการรอดตามการ
คำนวณต่อไปนี้

1. น้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น (weight gain)
= $\frac{\text{น้ำหนักปลาสุดท้าย} - \text{น้ำหนักปลาเริ่มต้น}}{\text{ระยะเวลาการเลี้ยง}}$
2. น้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยต่อวัน (Average Daily Gain; ADG)
= $\frac{\text{น้ำหนักปลาสุดท้าย} - \text{น้ำหนักปลาเริ่มต้น}}{\text{ระยะเวลาการเลี้ยง}}$
3. อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (Feed Conversion Ratio; FCR)
= $\frac{\text{น้ำหนักอาหารที่ให้}}{\text{น้ำหนักสัตว์ที่เพิ่มขึ้น}}$
4. อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ (Specific Growth Rate; SGR)

$$= \frac{\ln \text{น้ำหนักปลาสุดท้าย} - \ln \text{น้ำหนักปลาเริ่มต้น}}{\text{ระยะเวลาการเลี้ยง}} \times 100$$

5. อัตรารอด (Survival Rate; SR)

$$= \frac{\text{จำนวนปลาสุดท้าย}}{\text{จำนวนปลาเริ่มต้น}} \times 100$$

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาความแตกต่างของ
กลุ่มทดลองโดยวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ที่
ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์และเปรียบเทียบความ
แตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยแต่ละชุดการทดลองด้วยวิธีการ
ทดสอบของ Scheffe Test โดยใช้โปรแกรม SPSS

การตรวจคุณภาพน้ำ

มีการวัดคุณภาพน้ำก่อนการเลี้ยงและหลัง
การเลี้ยงในระยะเวลาเช้า ดัชนีคุณภาพน้ำที่ทำการตรวจ
คือ DO, pH, ALK และ Total NH₃

ผลและการอภิปรายผล

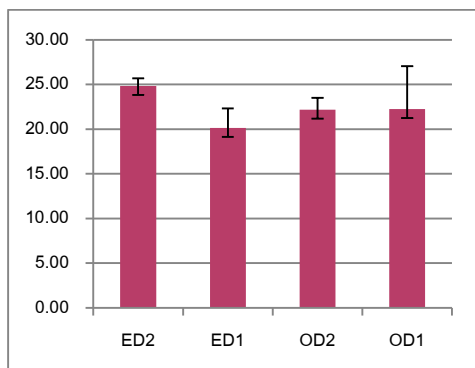
การเจริญเติบโต

อัตราการเจริญเติบโตของปลานิลในแต่ละกลุ่มทดลอง
เมื่อสิ้นสุดการทดลองมีค่าดังนี้ น้ำหนักเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุด
การทดลองของทุกกลุ่มการทดลองคือ 24.82±0.88,
20.15±2.16, 22.18±1.32 และ 22.25±4.81 ตามลำดับ
และน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของทุกกลุ่มการทดลองคือ
24.67±0.88, 20.00±2.16, 22.1±1.32 และ 22.25±4.81
ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยพบว่า
กลุ่มที่ให้อาหารทุกวันวันละ 2 มื้อให้ค่าสูงที่สุดแตกต่าง
จากกลุ่มที่ให้อาหารทุกวันวันละ 1 มื้ออย่างมีนัยสำคัญ
(P<0.05) แต่ไม่ต่างจากกลุ่มที่ให้อาหารวันเว้นวันทั้ง 2
กลุ่ม (P>0.05) ในส่วน 3 กลุ่มที่เหลือไม่มีความแตกต่าง
กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) (ตารางที่ 1 และ
รูปที่ 1)

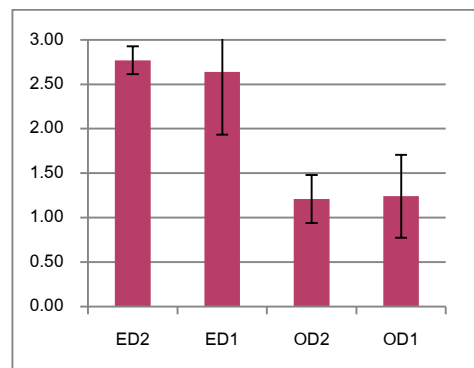
ตารางที่ 1 น้ำหนัก, อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน, อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ และอัตราการรอดของทุกกลุ่มทดลอง

หน่วยวัด	กลุ่มทดลอง			
	ED2	ED1	OD2	OD1
น้ำหนักก่อนการทดลอง	0.15±0.22	0.15±0.22	0.15±0.22	0.15±0.22
น้ำหนักเมื่อสิ้นสุดการทดลอง (g)	24.82±0.88 ^a	20.15±2.16 ^b	22.18±1.32 ^{ab}	22.25±4.81 ^{ab}
น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น	24.67±0.88 ^a	20.00±2.16 ^b	22.03±1.32 ^{ab}	22.10±4.81 ^{ab}
อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (g/day)	0.20±0.01 ^a	0.16±0.02 ^a	0.18±0.01 ^a	0.18±0.04 ^a
อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (FCR)	2.77±0.16 ^a	2.64±0.71 ^a	1.21±0.27 ^b	1.24±0.47 ^b
อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ (SGR)	4.26±0.03 ^a	4.08±0.09 ^a	4.16±0.05 ^a	4.15±0.17 ^a
อัตราการรอด (%)	85.67±2.47 ^a	86.67±4.25 ^a	84.67±5.51 ^a	85.67±2.07 ^a

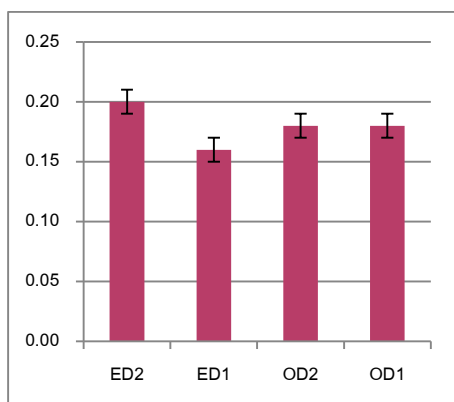
ตัวอักษรที่ต่างกันกำกับบนข้อมูลในแถวเดียวกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$)



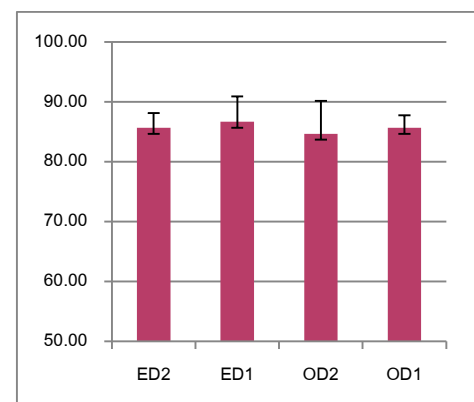
รูปที่ 1 น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของปลาในทุกลกลุ่มทดลอง



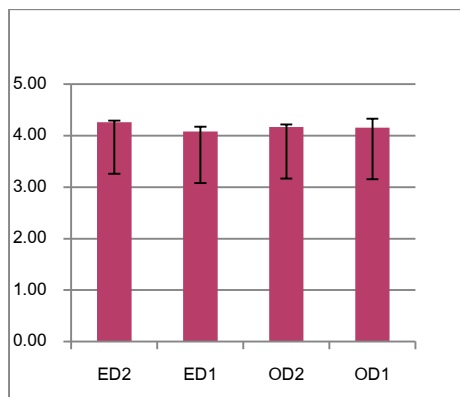
รูปที่ 2 ค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของปลาในทุกลกลุ่มทดลอง



รูปที่ 3 ค่าอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยของปลาในทุกลกลุ่ม



รูปที่ 4 อัตราการรอดของปลาในทุกลกลุ่มทดลอง



รูปที่ 5 ค่าอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะของปลานิลทุกกลุ่มทดลอง

อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ

ค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (Feed Conversion Ratio: FCR) อัตราการให้อาหารจะทำให้ที่อัตราครั้งที่ 5 เปอร์เซ็นต์ต่อน้ำหนักตัวตลอดระยะเวลาการทดลองโดยปริมาณอาหารจะถูกคำนวณทุกเดือนหลังจากมีการสุ่มชั่งน้ำหนักโดยค่าที่ได้คือ 2.77 ± 0.16 , 2.64 ± 0.71 , 1.21 ± 0.27 และ 1.24 ± 0.47 ตามลำดับพบว่ากลุ่มที่ให้อาหารทุกวันมีค่าสูงกว่ากลุ่มที่ให้อาหารวันเว้นวันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ส่วนภายในกลุ่มทดลองที่ให้อาหารทุกวันและให้อาหารวันเว้นวันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P > 0.05$) โดยที่กลุ่มที่ให้อาหารทุกวันจะมีค่า FCR สูงกว่าอาจเนื่องมาจากเปอร์เซ็นต์การให้อาหารตลอดการเลี้ยงไม่ได้มีการปรับลดลงโดยมีการให้คงที่ตลอดระยะเวลาการทดลองซึ่งสูงเกินกว่าความต้องการอาหารของปลาในแต่ละวัน และเนื่องด้วยในบ่อที่เลี้ยงมีปลาชนิดอื่นๆ ภายนอกทำให้อาหารที่เหลือในรอบวันการเลี้ยงไม่เหลือให้สังเกต (ตารางที่ 1 และรูปที่ 2)

อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน

ค่าอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (Average Daily Gain: ADG) ของปลานิลทุกกลุ่มการทดลองมีค่าอยู่ที่ 0.2 ± 0.01 , 0.16 ± 0.02 , 0.18 ± 0.01 และ 0.18 ± 0.04

กรัมต่อวัน ตามลำดับพบว่าแต่ละกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P > 0.05$) (ตารางที่ 1 และรูปที่ 3)

อัตรารอด

อัตรารอดของปลานิลในแต่ละกลุ่มทดลองคือ 85.67 ± 2.47 , 86.67 ± 4.25 , 84.83 ± 5.51 และ 85.67 ± 2.07 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ พบว่าแต่ละกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) (ตารางที่ 1 และรูปที่ 4)

อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ

ค่าอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ (Specific growth rate: SCG) ของปลานิลทุกกลุ่มการทดลองมีค่าอยู่ที่ 4.26 ± 0.03 , 4.08 ± 0.09 , 4.16 ± 0.05 และ 4.15 ± 0.17 ตามลำดับพบว่าแต่ละกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P > 0.05$) (ตารางที่ 1 และรูปที่ 5)

ต้นทุนค่าอาหาร

เมื่อเปรียบเทียบในส่วนต้นทุนค่าอาหารปลาพบว่า ต้นทุนค่าอาหารปลานิลในกลุ่มที่มีการให้อาหารทุกวันจะอยู่ที่ 399.75 บาท ส่วนต้นทุนค่าอาหารปลานิลในกลุ่มที่มีการให้อาหารวันเว้นวันจะอยู่ที่ 206.25 บาท มีมูลค่าต่างกัน 193.50 บาท คิดเป็น 48.40% ของต้นทุนค่าอาหารปลาที่ให้ทุกวัน (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ต้นทุนค่าอาหาร

หน่วยทดลอง	ปริมาณอาหาร(กก.)	ราคา (บาท/กก.)	ต้นทุน
ED2	15.99	25	399.75
ED1	15.99	25	399.75
OD2	8.25	25	206.25
OD1	8.25	25	206.25

คุณภาพน้ำ

คุณภาพน้ำตลอดการเลี้ยงอยู่ในเกณฑ์ปกติที่สัตว์น้ำอาศัยอยู่ได้ โดยค่าที่ตรวจวัดตั้งแต่เริ่มการทดลอง มีค่า pH 7.5, NH₃ 0, ALK 68 และ DO 4 ppm ส่วนค่าคุณภาพน้ำหลังการทดลอง pH 7.5, NH₃ 0.5, ALK 85 และ DO 4 ppm

วิจารณ์

จากผลการทดลองที่ได้ทั้งหมดจะเห็นได้ว่าอัตราการเจริญเติบโตของปลาในกลุ่มทดลองเทียบกับกลุ่มควบคุม(ED2) ให้ผลที่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาการเจริญเติบโตของปลาลูกผสม Sunfish (green sunfish, *Lepomis cyanellus* เพศเมีย กับ bliegill, *Lepomis macrochirus* เพศผู้) ทำการทดลองทั้งสิ้น 105 วัน แบ่งการทดลอง ออกเป็น 6 กลุ่มการทดลอง โดยกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม ให้อาหารกินเต็มอิ่มทุกวันตลอดการทดลอง กลุ่มที่ 2 ให้อาหารวันเว้น 2 วันตลอดการทดลองกลุ่มที่ 3 ให้อาหารวันเว้น 4 วันตลอดการทดลอง กลุ่มที่ 4 ให้อาหารวันเว้น 6 วันตลอดการทดลอง กลุ่มที่ 5 ให้อาหารวันเว้น 10 วันตลอดการทดลองและกลุ่มที่ 6 ให้อาหารวันเว้น 14 วันตลอดการทดลอง เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่าอัตราการเจริญเติบโตจะเกิดขึ้นทันทีหลังจากที่ได้กินอาหารเต็มอิ่ม ประสิทธิภาพของการเจริญเติบโตรวมในแต่ละกลุ่มการทดลองไม่แตกต่างกัน [12] ในลักษณะเดียวกันกับการศึกษาในปลานิลลูกผสม (*Oreochromis niloticus* x *Oreochromis aureus*) ที่มีการจำกัดอาหารเป็นเวลา 1, 2, และ 3 วันต่อสัปดาห์ นาน 4 เดือน และมีการให้อาหารกินเต็มอิ่ม

ต่อเนื่องอีก 2 เดือน พบว่าปลาที่ถูกจำกัดอาหารเป็นเวลา 1-2 วัน มีน้ำหนักใกล้เคียงกับกลุ่มควบคุม ซึ่งผลดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงการเจริญเติบโตชัดเจน แต่การจำกัดอาหารที่ 3 วัน[16] จะทำให้ลักษณะการเจริญเติบโตลดลง และอัตราการเจริญเติบโตช้ากว่ากลุ่มทดลองอื่น การเจริญเติบโตชัดเจนแสดงให้เห็นถึงการตอบสนองต่ออาหาร หลังจากถูกจำกัดอาหารของปลาแต่ละกลุ่มที่แตกต่างกัน ที่การเจริญเติบโตชัดเจนบางส่วน การเจริญเติบโตชัดเจนที่สมบูรณ์ หรือการเจริญเติบโตที่มากผิดปกติ เกิดขึ้นจากการที่ปลาถูกจำกัดอาหาร หรืออดอาหาร[9] ถึงอย่างไรก็ตามผลของการแปรผันนั้นขึ้นอยู่กับชนิดปลา ความแตกต่างในขนาดของตัวปลา และวิธีการทดลอง [17]

จากการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าการอดอาหารปลานิลที่ 1 วันและมีการให้อาหารปลาในอัตราปกติอีก 1 วัน ไม่ส่งผลต่ออัตราการเจริญเติบโตเนื่องจากปลาที่อดอาหาร 1 วันจะได้รับ อาหาร 5%ของน้ำหนักตัวตลอดการเลี้ยงซึ่งมีความเพียงพอต่อความต้องการ และการอดอาหารระยะสั้นเพียง 1 วัน โดยสภาวะการอดอาหาร (fasting stage) คือสภาวะที่ไม่ได้รับสารอาหารเพิ่มเติมจากการดูดซึมจะอยู่ในช่วง 6-8 ชั่วโมงหลังกินอาหาร แต่ถ้าเป็นสภาวะขาดอาหาร (Starvation stage) คือไม่ได้รับอาหารโดยแบ่งออกเป็น 2 ช่วงคือระยะสั้น 5-10 วัน และระยะยาว 3-6 สัปดาห์ ซึ่งในสภาวะขาดอาหารจะส่งผลต่ออัตราเมตาบอลิซึม (Metabolism) ในร่างกายของสัตว์ [2] สภาวะนี้เกิดขึ้นเมื่อร่างกายไม่ได้รับอาหารเป็นระยะเวลา 5-10 วันในระยะนี้กระบวนการเมตาบอลิซึมต่างๆจะเหมือนกับระยะของการอดอาหารแต่กระบวนการกลูโคสอินซูลินซึ่งมีกรดอะมิโนเป็นสารเริ่มต้นจะ

ลดลงทั้งนี้เพื่อสำรองโปรตีนไว้ใช้ในหน้าที่อื่นในระยะนี้ จะมีการสลายไขมันจากเนื้อเยื่อไขมันเพิ่มมากขึ้นกรดไขมันที่ได้จะถูกส่งไปเป็นสารอาหารพลังงานที่กล้ามเนื้อหัวใจลิเซอร์อลจะถูกส่งเข้าไปสร้างกลูโคสที่ตับ ส่วนอะเซทิลโคเอซึ่งเป็นผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจากการสลายกรดไขมันจะถูกส่งไปที่ตับเพื่อสร้างเป็น คีโตนบอดีเพื่อส่งไปเป็นแหล่งพลังงานหลักแก่เซลล์สมองและกล้ามเนื้อ [14] เช่นการศึกษาในปลาบูทราที่ทำการอดอาหาร 0, 4, 7, 14, 21 และ 28 วันตามลำดับพบว่าปลาบูทราที่มีการปรับตัวเพื่อการอยู่รอดต่อสภาวะการอดอาหารโดยการเปลี่ยนแปลงของไตรกลีเซอไรด์และไขมันในกล้ามเนื้อเป็นตัวชี้ให้เห็นว่าปลาบูทราได้มีการนำไขมันที่เก็บสะสมไว้จากส่วนต่างๆของร่างกายมาใช้ในช่วงสัปดาห์แรกของการอดอาหารจากนั้นผลการตอบสนองต่อค่ายูเรียไนโตรเจนและค่าโปรตีนรวมในพลาสมาเป็นตัวชี้ให้เห็นว่าปลาบูทราได้มีการดึงเอาพลังงานจากโปรตีนที่สะสมไว้ในร่างกายมาใช้ในระยะเวลาต่อมาของการอดอาหารถ้ายังคงปล่อยให้เกิดสภาวะนี้ต่อไปอาจเกิดอันตรายต่อปลาบูทราได้ [3] สะท้อนให้เห็นว่าระยะเวลาการเว้นอาหาร 1-2 วัน ไม่ส่งผลให้ปลาอยู่ในสภาวะขาดอาหารซึ่งถ้ามีการให้อาหารอย่างเต็มที่และต่อเนื่องจะทำให้อัตราการเจริญเติบโตเป็นไปอย่างปกติถือว่ายังไม่อยู่ในสภาวะขาดอาหารระยะเริ่มต้นและการอดอาหารในระยะเวลาอันสั้นในสัตว์น้ำไม่ส่งผลต่ออัตราการเจริญเติบโต การศึกษาในปลาหลายชนิดพบว่า การให้ปลาขาดแคลนอาหาร (Food deprivation) หรืออดอาหาร (Starvation) และกลับมาให้อาหารอีกครั้ง (Re-feeding) ในระยะเวลาที่เหมาะสมจะช่วยให้ปลาเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วเพื่อชดเชยการขาดแคลนอาหารในช่วงที่ผ่านมา (Compensatory growth) ส่งผลให้มีการใช้ประโยชน์จากอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่ทำให้คุณภาพซากเกิดการเปลี่ยนแปลง [15], [16] นอกจากนี้ยังช่วยกระตุ้นกิจกรรมของเอนไซม์ย่อยอาหารให้มีค่าสูงขึ้น [1]

สรุป

การให้อาหารวัน 1 วันโดยให้วันละ 1 ครั้ง และ 2 ครั้งให้อัตราการเจริญเติบโตเท่ากันกับการให้อาหารทุกวัน ในด้านต้นทุนค่าอาหาร การให้อาหารวันเว้นวัน มีต้นทุนที่ถูกกว่าการให้อาหารทุกวันถึง 193.50

บาท คิดเป็น 48.4% และการอดอาหารเป็นเวลา 1 วัน ไม่ส่งผลทำให้ปลาอยู่ในสภาวะขาดอาหาร แต่การให้อาหารปลาต้องได้รับอาหารอย่างเพียงพอเพื่อให้อัตราการเจริญเติบโตเป็นไปได้อย่างปกติ ผลที่ได้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่ที่มีสภาพอากาศแปรปรวน เช่น ในจังหวัดสกลนครที่มีอากาศหนาวเย็นมากในช่วงฤดูหนาว ซึ่งปัจจัยดังกล่าวทำให้ปลาไม่กินอาหารตามปกติ จำเป็นต้องเว้นระยะการให้อาหารก็สามารถทำได้ การศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาเพิ่มเติมเรื่องปริมาณอาหารที่เหมาะสมต่อขนาดของปลาในแต่ละช่วงอายุ จากการทดลองนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเลี้ยงสัตว์น้ำในช่วงเวลาที่เกิดวิกฤตในแหล่งเลี้ยงที่แตกต่างกันได้

คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร (งบประมาณรายได้ปี พ.ศ. 2558) ที่ทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- [1] ธนิษฐา ทรพนนทน. 2550. คู่มือชีววิทยาประมง. ภาควิชาชีววิทยาประมงคณะประมง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์กรุงเทพฯ. 92 น.
- [2] เปรมใจ อารีจิตราสุนทรณ์, พัชรีย์ บุญศิริ, ปิติ ฐาจิตต์ และเสาวนันธ์ บาเรอราช. (2548). เมตาบอลิซึมแบบผสมผสาน. ตำราชีวเคมี. พิมพ์ครั้งที่ 4. 298-307 หน้า
- [3] นฤมล ศรีดี. 2554. ผลของการอดอาหารต่อการตอบสนองทางด้านสรีรวิทยาในปลาบูทรา. วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- [4] นวลฉวี พงศ์ธนาและคณะ. 2556. การพัฒนา YY-male ในปลานิลจิตรลดา 3. วารสารการประมง : 66 ฉบับที่ 3 หน้า 201-211

- [5] เพ็ญพรรณ ศรีสกุลเตียว, สุภัทรา อุไรวรรณและ
อาภรณ์โพธิ์วงศ์วิวัฒน์. 2551. การรวบรวม
ความรู้และประสบการณ์ระบบตลาดข้อตกลง
(Contract farming) ในประเทศไทย: กรณีศึกษา
ปลานิล. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์สำนักงาน
กองทุนสนับสนุนการวิจัย. 142 หน้า.
- [6] ทศนีย์ ไตรยนาม, สิทธิชัย สะทะโชติและภูวดล โดย
ดี. 2555. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิ
สารสนเทศเพื่อศึกษาความหลากหลายทาง
ชีวภาพของพรรณไม้ในอุทยานหนองหาร
เฉลิมพระเกียรติ. การประชุมวิชาการ
ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 50. 420
หน้า.
- [7] ศูนย์สารสนเทศกรมประมง. 2555. สถิติการประมง
แห่งประเทศไทยปีพ.ศ. 2553. ศูนย์สารสนเทศ
กรมประมง, เอกสารฉบับที่ 12/2555.
- [8] อัมพร สมบูรณ์มากและ บานชื่น เมืองแก้ว. 2551.
ผลของความถี่ในการให้อาหารเวลาในการให้อาหารและชนิดของอาหารที่มีต่อการ
เจริญเติบโตและประสิทธิภาพในการใช้อาหาร
ของปลาหมอไทย (*Anabas testudineus*).
วารสารวิจัยเทคโนโลยีการประมง1:37-43.
- [9] Abdel-Hakim, N. F., H. A. Abo State, A. A. Al-
Azab and Kh. F. El-Kholy. Effect of Feeding
Regimes on Growth Performance of Juvenile
Hybrid Tilapia (*Oreochromis niloticus* x
Oreochromis aureus). W. J. Agri. Sci., 5: 49-
54. (2009)
- [10] Devlin, R.H. and Y. Nagahama. 2002. Sex
determination and sex differentiation in fish:
an overview of genetic, physiological and
environmental influences. Aquaculture
208:191-365.
- [11] El-Sayed, A.F.M. 2006. Tilapia culture. CABI
Publishing UK.
- [12] Hayward. RS, Noltie. DB and Wang. N.
1997. Use of Compensatory Growth to
Double Hybrid Sunfish Growth Rates.
Transactions of the American Fisheries
Society. Volume 126: 2 (316-322)
- [13] Wang.Y, Cui.Y, Yang.Y and Cai.F. 2000.
Compensatory growth in hybrid
tilapia, *Oreochromis mossambicus* × *O.*
niloticus, reared in seawater. Aquaculture,
V.189: 1-2 (101-108)
- [14] Wilson, P.N., Osbourn, D.F., 1960.
Compensatory growth after undernutrition in
mammals and birds. Biol. Rev. 37, 324–363.
- [15] www.as.mju.ac.th/E-Book/t_sutus/Aniglowth/
สืบค้นเมื่อวันที่ 22 เมษายน 2558 เวลา 15.40
น.
- [16] Tain.X and Qin.J G. 2004. Effects of previous
ration restriction on compensatory growth in
barramundi *Lates calcarifer*. Aquaculture,
V.235:
1-4 (273-283).
- [17] Zhu.X, Xie.S, Lei.W, Cui.Y, Yang.Y and
Wootton.R.J. 2005. Compensatory growth in
the Chinese longsnout catfish, *Leiocassis*
longirostris following feed deprivation:
Temporal patterns in growth, nutrient
deposition, feed intake and body
composition. Aquaculture, V.248:1-4 (307-
314)