รายงานผลการวิจัย

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เรื่อง การเจริญเติบโตของลูกปลาดุกลำพันที่เลี้ยงในระบบ

GROWTH OF NURSING CATFISH (*Clarias* sp.) ON SYSTEM

ได้รับการจัดสรรงบประมาณวิจัย ประจำปี 2552

จำนวน 15,380 บาท

แหล่งทุน : เงินนอกงบประมาณของหน่วยงานภายใน

รหัสโครงการ : มจ.2-52-043

หัวหน้าโครงการ นายกฤษฎิ์ พลไทย

งานวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์

20/ก.พ./2556

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยเรื่อง การเจริญเติบโตของลูกปลาดุกลำพัน ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยแม่โจ้ (เงินรายได้) ในปีงบประมาณ 2552 เป็นเงินทั้งสิ้น 15,380 บาท (หนึ่งหมื่นห้าพันสามร้อยแปดสิบบาท) บัดนี้โครงการการวิจัยได้เสร็จสิ้นสมบูรณ์ด้วยการสนับสนุน จาก ร.ศ.ดร.เทพ พงษ์พานิชย์ ผศ.ดร.ศิริชัย อุ่นศรีส่ง คุณหญิง ดร.โกมุท อุ่นศรีส่ง อาจารย์สมพร มีแสงแก้ว คณะบุคลากร นักศึกษา และประชาชนในท้องถิ่น เป็นอย่างดียิ่ง ผู้วิจัยจึงใคร่ขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัย

สารบัญเรื่อง

	หน้า
บทคัดย่อ	1
Abstract	2
คำนำ	3
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
ผลสำเร็จที่คาดว่าจะได้รับ	4
การตรวจเอกสาร	5
อุปกรณ์และวิธีการ	7
ผลการวิจัย	10
วิจารณ์ผลการวิจัย	14
สรุปผลการทดลอง	15
เอกสารอ้างอิง	24

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1	แสดงการเจริญเติบโตของลูกปลาดุกลำพันในระบบ (บ่อซีเมนต์)	17
ภาพที่ 2	แสดงการเจริญเติบโตของลูกปลาดุกลำพันในบ่อซีเมนต์ที่รองพื้นดินพรุ	18
ภาพที่ 3	แสดงค่าการเจริญเติบโตของลูกปลาดุกลำพันในกระชัง	19
ภาพที่ 4	แสดงการเจริญเติบโตของลูกปลาดุกลำพันในบ่อดิน	20

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	แสดงน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยและความยาวเพิ่มเฉลี่ยของลูกปลาดุกลำพันเปรียบเทียบ 4 ชุดการทดลอง	10
ตารางที่ 2	แสดงอัตราการเปลี่ยนอาหารในเนื้อของลูกปลาดุกลำพันเปรียบเทียบ 4 ชุดการทดลอง	11
ตารางที่ 3	แสตงอัตราการรอดตายของลูกปลาดุกลำพันเปรียบเทียบ 4 ชุดการทดลอง	12
ตารางที่ 4	แสดงค่าคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงเปรียบเทียบ 4 ชุดการทดลอง	13

ตารางภาคผนวกที่

1.	แสดงค่าความแปรปรวนน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยของลูกปลาดุกลำพัน	21
2.	แสดงค่าความแปรปรวนความยาวเพิ่มเฉลี่ยของลูกปลาดุกลำพัน	21
3.	แสดงค่าความแปรปรวนการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของลูกปลาดุกลำพัน	22
4.	แสดงค่าความแปรปรวนอัตราการรอดตายของลูกปลาดุกลำพัน	22
5.	แสดงค่าน้ำหนักและความยาวเฉลี่ยของลูกปลาดุกลำพันก่อนและหลังการทดลอง	23

การเจริญเติบโตของลูกปลาดุกลำพันที่เลี้ยงในระบบ

GROWTH OF NURSING CATFISH (*Clarias* sp.) ON SYSTEM

กฤษฎิ์ พลไทย

1. มหาวิทยาลัยแม่โจ้ – ชุมพร ชุมพร 86170

1. Maejo University at Chumphon, Chumphon, Thailand, 86170

บทคัดย่อ

การศึกษาการเลี้ยงลูกปลาดุกลำพันในระบบ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) แบ่งการทดลองเป้น 4 ชุดทดลองๆ ละ 3 ซ้ำๆ ละ 18 ตัว โดยชุดทดลองที่ 1 เลี้ยงในระบบ (บ่อซีเมนต์) ชุดทดลองที่ 2 เลี้ยงในบ่อซีเมนต์ที่รองพื้นบ่อด้วยดินพรุ ชุดทดลองที่ 3 เลี้ยงในบ่อดิน และชุดทดลองที่ 4 เลี้ยงในกระชัง ทำการทดลองระยะเวลา 180 วัน (6 เดือน) ณ งานปฏิบัติการประมงน้ำจืด มหาวิทยาลัยแม่โจ้ – ชุมพร

ผลการทดลองพบว่า การเลี้ยงลูกปลาดุกลำพันในระบบเมื่อเปรียบเทียบกับการเลี้ยงในลักษณะบ่อเลี้ยงแบบต่างๆ มีผลทำให้น้ำหนักและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของลูกปลาดุกลำพันมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยการเลี้ยงในบ่อดิน มีผลทำให้ลูกปลาดุกลำพันมีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยสูงสุด และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อดีที่สุด คือ 7.57 กรัม และ 3.10 รองลงมา คือ การเลี้ยงในบ่อซีเมนต์ที่รองพื้นด้วยดินพรุ, การเลี้ยงในกระชัง และการเลี้ยงในบ่อซีเมนต์ โดยมีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยเท่ากับ 6.53, 5.90, และ 5.36 กรัม และมีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อเท่ากับ 3.60, 3.99 และ 4.38 ตามลำดับ และพบว่าการเลี้ยงในรูปแบบบ่อเลี้ยงที่ต่างกันต่ออัตราการรอดตายของลูกปลาดุกลำพันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่มีแนวโน้มว่าการเลี้ยงในบ่อดินทำให้ลูกปลาดุกลำพันมีอัตราการรอดตายสูงที่สุด คือ 87.04 เปอร์เซ็นต์

Abstract

The objective of this research was to study about the growth of feeds *prophagorus nieuhofii* (Cur.&Val.) on system. The desing was the randomized completely : CRD. On 4 treatment and fed with feedmill 50% and supplementary food 50% , that Group 1: on coment tanks, Group 2 : on ceament tanks had soil on bottom , Group 3: on the net in ponds , and Group 4 : on the soil ponds. There were the growth study at 5.36% ,5.90% , 7.57% , and 6.53% and survival rate had 77.78% , 74.07% , 53.70% and 87.04% this experiment showed that there was no significant difference on the suruiral rate of feed nieuhof's walking catfish on system.

คำนำ

ปลาดุกลำพัน *nieuhof's walking catfish* อยู่ในตระกูลเดียวกับปลาดุกน้ำจืด เช่น ปลาดุกอุย ปลาดุกด้าน มีถิ่นฐานอยู่ในเขตภาคใต้เป็นส่วนใหญ่ ดำรงเผ่าพันธุ์อยู่ในป่าพรุ ลำตัวสีน้ำตาลแดงเข้ม มีจุดสีเหลืองทอง มีลักษณะโดดเด่นสวยงาม และรสชาติเนื้อดี จนเป็นที่นิยมของผู้บริโภค ด้วยเหตุผลในทางการค้าและเหตุเนื่องจากธรรมชาติป่าพรุถูกทำลายจึงทำให้ประชากรปลาดุกลำพันลดลงอย่างรวดเร็ว การศึกษาวิจัยในการเพาะเลี้ยงปลาดุกลำพันในระบบเพาะฟักจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อช่วยอนุรักษ์ไว้ซึ่งพันธุกรรมปลาดุกลำพัน แต่ด้วยข้อจำกัดทางธรรมชาติของปลาดุกลำพันค่อนข้างสูง ทั้งในด้านการพัฒนาเซลล์สืบพันธุ์ และอัตราการรอด เมื่อดำเนินการในระบบที่ขัดต่อธรรมชาติของปลาดุกลำพัน ผู้วิจัยจึงได้สนใจศึกษาทดลองเพื่อพัฒนาแนวทางการเพาะขยายพันธุ์ปลาดุกลำพัน ด้วยวิธีการต่างๆเพื่อควบคุมข้อจำกัดต่างๆ ของปลาดุกลำพันไปสู่แนวทางการผลิตคืนสู่ธรรมชาติ และอนุรักษ์ไว้ซึ่งพันธุกรรมปลาดุกลำพันในโอกาสต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาอัตราการรอดตายและการเจริญเติบโตของลูกปลาดุกลำพันที่เลี้ยงในระบบและในรูปแบบบ่อเลี้ยงที่แตกต่าง

ผลสำเร็จที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการพัฒนาการเพาะเลี้ยงปลาดุกลำพันเพื่ออนุรักษ์พันธุกรรม
2. เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ สู่การรณรงค์เผยแพร่การอนุรักษ์พันธุกรรมปลาดุกลำพันและป่าพรุ

ตรวจสอบเอกสาร

ปลาดุกลำพัน ชื่อวิทยาศาสตร์ Clarias nieuhofii มีลักษณะลำตัวยาวเรียวกว่าปลาดุกชนิดอื่นๆมาก ส่วนหัวเล็กสั้น ครีบหลังและครีบก้นใหญ่ยาวเกือบเท่าความยาวลำตัว ครีบหางเล็กอยู่ชิดกับครีบหลังและครีบก้น บางตัวเชื่อมติดกัน ครีบท้องเล็ก ตัวมีสีคล้ำอมน้ำตาลแดงมีจุดเป็นแนวตั้งตลอดลำตัว ด้านท้องสีจาง อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำนิ่งที่เป็นกรด และมีสีชา เช่น ตามป่าพรุ ลำธารในป่าดิบชื้น พบเฉพาะในภาคใต้ ตั้งแต่จังหวัดชุมพรลงไปและภาคตะวันออกตั้งแต่จังหวัดจันทบุรีและในประเทศมาเลเซียถึงบอร์เนียว. ขนาดลำตัวยาว 30 – 40 เซนติเมตร เคยพบใหญ่ที่สุดถึง 60 เซนติเมตร. ชวลิด วิทยานนท์ (2546)

Humphrey และ Bain (1990) พบว่าปลาดุกลำพันในธรรมชาติมีจำนวนลดลงและจัดอยู่ในภาวะถูกคุกคาม เช่นเดียวกับสำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2540) ซึ่งได้จัดทำสถานภาพความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทย (Biodiversity Country Study) และได้ระบุว่าปลาดุกลำพันเป็นปลาที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Valnerable) ซึ่งเป็นกลุ่มที่ประสบกับความเสี่ยงสูงต่อการสูญพันธุ์ในธรรมชาติในอนาคตระยะกลาง (medium-term) สัมพันธ์ จันทร์ดำ (2546)

การอนุรักษ์ควรทำแบบอนุรักษ์ในถิ่นที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติ (in situconservation) เป็นวิธีที่ให้ผลดีที่สุดในการอนุรักษ์นอกถิ่นที่อาศัยตามธรรมชาติ (ex situconservation) โดยการนำเอาประชากรไปเลี้ยงในที่กักขัง อาจทำให้พันธุกรรมของประเทศนั้นเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม สัมพันธ์ จันทร์ดำ (2545)

ปัจจัยที่จำกัดการเจริญเติบโตของปลาที่เลี้ยง การเจริญเติบโดเกี่ยวข้องกับปัจจัย 2 ประการ ได้แก่ ปัจจัยภายในที่สำคัญคือ พันธุกรรมและอายุ และปัจจัยภายนอก เช่น อุณหภูมิ ความเข้มของสารเมแทบอไลต์ ปริมาณออกซิเจนและอาหารปลา การเจริญเติบโตของปลาในบ่อมักถูกจำกัดด้วยปัจจัยภายนอก จำนวนน้ำหนักหรือผลผลิตของปลาที่ทำให้ปลามีอัตราการเจริญเติบโตต่ำกว่าระดับสูงสุด เรียกว่า ผลผลิตวิกฤต (Critical standing crop หรือ CSC) ซึ่งปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดสภาวะ CSC ได้แก่ ปริมาณอาหารและสภาพแวดล้อมการเจริญเติบโตของปลาวัดจากค่าการเปลี่ยนแปลง

น้ำหนักต่อระยะเวลาคำนวณค่าอัตราการเจริญเติบโตด้วยสมการGrowth rate = $\frac{W_t - W_o}{W_o} / t - t_o$ เมื่อ W_t คือน้ำหนักสุดท้าย W_o คือน้ำหนักเริ่มต้น และ $t-t_o$ คือระยะเวลาของช่วงการเจริญเติบโต อัตราการเจริญเติบโตของปลาเปรียบเทียบกับเวลาต่อวัน ต่อสัปดาห์ ต่อเดือน หรือต่อปี รศ.อุธร ฤทธิลึก (2550)

บ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ (Rearing pond) หมายถึง บ่อที่ใช้เลี้ยงสัตว์น้ำขนาดเล็กจนโต ขนาดและรูปร่างของบ่อขึ้นอยู่กับความสะดวกและเหมาะสม แบ่งประเภทบ่อเลี้ยงออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ได้แก่ บ่อดินและบ่อซีเมนต์ ซึ่งบ่อซีเมนต์ มีข้อเสียที่สำคัญคือ ปลาอาจเป็นแผลได้ง่ายหรืออาจเป็นโรคได้ง่าย เนื่องจากขาดระบบนิเวศที่ดี และเจริญเติบโตช้ากว่าบ่อดินถ้าให้อาหารในปริมาณที่เท่ากัน ประเทือง เชาว์วันกลาง (2536)

สารอาหารที่สัตว์น้ำต้องการ แบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ **โปรตีน** มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโต ปลากินพืชต้องการโปรตีน 18 – 25 เปอร์เซ็นต์ ปลากินเนื้อต้องการโปรตีน 30 – 35 เปอร์เซ็นต์ ปลาประเภทกินทั้งพืชและเนื้อมีความต้องการโปรตีน 25 – 32 เปอร์เซ็นต์ สัตว์น้ำต้องการอาหารโปรตีนที่ประกอบด้วยกรดอะมิโนทั้ง 10 อย่าง คือ อาร์จินิน อิสดิดิน ไอโสลูซีน ลูซีน ไลซีน เมโธโอนิน เฟนิลอะลานิน ทรีโอนีน ทริบโตเฟน และวาลีน **ไขมัน** เป็นสารอาหารที่ให้พลังงานสูง เป็นองค์ประกอบของเนื้อเยื่อเซลล์ **คาร์โบไฮเดรต** เป็นสารอาหารที่ให้พลังงานที่สัตว์น้ำนำไปใช้ได้ทันที และเก็บสะสมในรูปของไขมันเป็นพลังงานสำรอง **เกลือแร่และวิตามิน** เป็นสิ่งจำเป็นต่อปลา กบ กุ้ง และสัตว์น้ำทุกชนิด ช่วยควบคุมการทำงานของหัวใจ ระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อ ระบบของเหลวในตัวสัตว์น้ำ เกลือแร่ที่สำคัญ ได้แก่ แคลเซียม ฟอสฟอรัส แมกนีเซียม แมงกานีส ทองแดง เหล็ก วิตามิน ที่จำเป็นต่อสัตว์น้ำ ได้แก่ วิตามินเอ บีรวม ซี ดี เค อี กรดแพนโทธินิค ไนอาซีน ไบโอติน ถ้าขาดธาตุอาหารจะมีผลต่อการเจริญเติบโต สุภาพร สุกสีเหลือง (2538)

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. บ่อซีเมนต์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 90 เซนติเมตร ความสูง 60 เซนติเมตร	จำนวน 6 บ่อ
2. กระชังผ้ามุ้งตาละเอียด ขนาด 1×1×1 เมตร	จำนวน 3 ใบ
3. บ่อดินแบบกั้นดอก ขนาด 1×1×1 เมตร	จำนวน 3 บ่อ
4. เครื่องชั่ง ขนาด 500 กรัม	จำนวน 1 เครื่อง
5. อุปกรณ์วัดความยาว	จำนวน 1 ชุด
6. สวิง	จำนวน 3 อัน
7. กะละมัง	จำนวน 12 ใบ
8. ชุดวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	จำนวน 1 ชุด
9. เทอร์โมมิเตอร์	จำนวน 1 อัน
10. เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 2 ตำแหน่ง	จำนวน 1 เครื่อง
11. อาหารเม็ดสำเร็จรูปสำหรับปลาดุกเล็ก	จำนวน 50 กิโลกรัม
12. อาหารสด (ปลาเป็ด)	จำนวน 50 กิโลกรัม

วิธีการ

1. การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) แบ่งการทดลองเป็น 4 ชุดทดลองๆ ละ 3 ซ้ำๆ ละ 18 ตัว ดังนี้

ชุดทดลองที่ 1 เลี้ยงในบ่อซีเมนต์

ชุดทดลองที่ 2 เลี้ยงในบ่อซีเมนต์ที่รองพื้นบ่อด้วยดินพรุ

ชุดทดลองที่ 3 เลี้ยงในบ่อดิน

ชุดทดลองที่ 4 เลี้ยงในกระชัง

2. วิธีการดำเนินการ

2.1 เตรียมบ่อซีเมนต์ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 90 เซนติเมตร สูง 60 เซนติเมตร จำนวน 3 บ่อ ล้างสะอาดผ่านการฆ่าเชื้อ และเติมน้ำระดับ 40 เซนติเมตร

2.2 เตรียมบ่อซีเมนต์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 90 เซนติเมตร สูง 60 เซนติเมตร จำนวน 3 บ่อ ล้างสะอาดผ่านการฆ่าเชื้อ และใส่ดินจากป่าพรุรองพื้นบ่อ 10 เซนติเมตร เติมน้ำให้ได้ระดับ 40 เซนติเมตร

2.3 เตรียมกระชังผ้ามุ้งตาละเอียด ขนาด 1 ตารางเมตร จำนวน 3 ใบ จัดวางในบ่อดินขนาดใหญ่ให้ได้ระดับน้ำ 40 เซนติเมตร

2.4 เตรียมบ่อดินโดยใช่วิธีกั้นคอกด้วยกระเบื้อง แบ่งเป็น 3 บ่อ ขนาดบ่อละ 1 ตารางเมตร ปรับระดับน้ำที่ 40 เซนติเมตร

2.5 เตรียมท่อ PVC ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5 นิ้ว ยาว 20 เซนติเมตร ใส่ลงไว้ให้ลูกปลาอาศัยทุกชุดการทดลอง

2.6 เตรียมอาหารสำเร็จรูปสำหรับปลาดุกเล็ก และอาหารสด (เนื้อปลาสับ) สำหรับทุกชุดการทดลองโดยวิธีการให้อย่างละ 50 เปอร์เซ็นต์ จนปลาอิ่ม

3. การบันทึกข้อมูล

3.1 บันทึกน้ำหนักและความยาวของปลาดุกลำพันก่อนการทดลองทุกๆ 2 สัปดาห์ และหลังการทดลอง

3.2 บันทึกจำนวนปลาก่อน และหลังการทดลอง

3.3 บันทึกปริมาณอาหารให้ปลากิน

3.4 บันทึกคุณภาพน้ำ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของข้อมูลตามแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) โดยใช้สถิติ F-Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Dunca new – multiple range test

ผลการวิจัย

1. การเจริญเติบโต

ผลการศึกษาการเลี้ยงลูกปลาดุกลำพันในระบบ เพื่อเปรียบเทียบแต่ละรูปแบบ พื้นที่การเลี้ยง คือ การเลี้ยงในบ่อซีเมนต์ การเลี้ยงในบ่อซีเมนต์รองพื้นดินพรุ การเลี้ยงในกระชัง และการเลี้ยงในบ่อดิน พบว่า การเลี้ยงในบ่อดินมีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยสูงสุด คือ 7.57 กรัม รองลงมา คือ การเลี้ยงในกระชัง การเลี้ยงในบ่อซีเมนต์รองพื้นด้วยดินพรุ และการเลี้ยงในบ่อซีเมนต์ โดยมีน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 6.53, 5.90, และ 5.36 กรัม ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนข้อมูลพบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p>0.05$) แต่พบว่าความยาวของลูกปลาดุกลำพันที่เพิ่มขึ้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) โดยมีแนวโน้มว่าการเลี้ยงในบ่อดิน มีความยาวเฉลี่ยเพิ่มมากที่สุด คือ 1.28 เซนติเมตร รองลงมา คือ การเลี้ยงในกระชัง การเลี้ยงในบ่อซีเมนต์รองพื้นด้วยดินพรุ และการเลี้ยงในบ่อซีเมนต์ โดยมีความยาวเฉลี่ยเพิ่มเท่ากับ 1.23, 1.07 และ 1.06 เซนติเมตร ตามลำดับ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 น้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยและความยาวเพิ่มเฉลี่ยของลูกปลาดุกลำพันที่เลี้ยงในพื้นที่บ่อเลี้ยงต่างกัน เป็นระยะเวลา 6 เดือน

การเจริญเติบโต	รูปแบบลักษณะบ่อที่มีการเลี้ยง			
	แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3	แบบที่ 4
น้ำหนักเพิ่มเฉลี่ย(กรัม)				
ซ้ำที่ 1	5.64	5.95	8.02	7.39
ซ้ำที่ 2	4.67	6.56	7.86	5.92
ซ้ำที่ 3	5.78	5.18	6.82	6.28
เฉลี่ย	3.36[a]	5.90[a]	7.57	6.53[ab]
ความยาวเพิ่มขึ้นเฉลี่ย (เซนติเมตร)				
ซ้ำที่ 1	1.11	1.28	1.37	1.24
ซ้ำที่ 2	0.98	0.90	1.40	1.57
ซ้ำที่ 3	1.09	1.03	1.08	0.89
เฉลี่ย	1.06	1.07	1.28	1.23

หมายเหตุ a,b อักษรที่แตกต่างกันในแนวนอนเดียวกันแสดงถึงความต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

2.อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ

ผลการศึกษาการเลี้ยงลูกปลาดุกลำพันในระบบเพื่อเปรียบเทียบการเลี้ยงในรูปแบบบ่อพื้นที่ลักษณะการเลี้ยงที่แตกต่าง ต่ออัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของลูกปลาดุกลำพันพบว่าการเลี้ยงในบ่อดินมีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อดีที่สุดคือ 3.10 รองลงมา การเลี้ยงในกระชัง,การเลี้ยงในบ่อซีเมนต์ที่รองพื้นด้วยดินพรุและการเลี้ยงในบ่อปูนซีเมนต์โดยมีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อเท่ากับ 3.60,3.99,และ4.38 ตามลำดับเมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนข้อมูล พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของลูกปลาดุกลำพันที่เลี้ยงในพื้นที่รูปแบบบ่อเลี้ยงต่างกัน เป็นระยะเวลา 6 เดือน

ชุดการทดลอง	อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ			
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	เฉลี่ย
เลี้ยงในบ่อซีเมนต์	4.13	4.97	4.03	4.38[a]
เลี้ยงในบ่อซีเมนต์รองพื้นดินพรุ	3.92	3.54	4.50	3.99[a]
เลี้ยงในบ่อดิน	2.91	2.96	3.42	3.10[b]
เลี้ยงในกระชัง	3.16	3.94	3.71	3.60[b]

หมายเหตุ a,b อักษรที่แตกต่างกันในแนวนอนเดียวกันแสดงถึงความต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

3.อัตราการรอดตาย

ผลการศึกษาการเลี้ยงลูกปลาดุกลำพันด้วยวิธีการรูปแบบบ่อพื้นที่การเลี้ยงที่แตกต่าง ต่ออัตราการรอดตายของลูกปลาดุกลำพันพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) แต่มีแนวโน้มว่าการเลี้ยงในบ่อดินมีอัตราการรอดตายสูง คือ 87.04 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ การเลี้ยงในบ่อซีเมนต์ที่รองดินพรุ ,การเลี้ยงในกระชังและการเลี้ยงในบ่อซีเมนต์ โดยมีอัตราการรอดตายเท่ากับ 77.78,74.07 และ53.70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 อัตราการรอดตายของลูกปลาดุกลำพันที่เลี้ยงในระบบเปรียบเทียบกับการเลี้ยงในลักษณะบ่อพื้นที่ เลี้ยงแตกต่างกัน เป็นระยะเวลา 6 เดือน

ชุดการทดลอง	อัตราการรอดตาย (เปอร์เซนต์)			
	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	เฉลี่ย
เลี้ยงในบ่อซีเมนต์	61.11	33.33	66.67	53.70
เลี้ยงในบ่อซีเมนต์รองพื้นดินพรุ	66.67	72.22	94.44	77.78
เลี้ยงในบ่อดิน	88.89	83.33	88.89	87.04
เลี้ยงในกระชัง	55.56	83.33	83.33	74.07

4. คุณภาพน้ำ

ผลการตรวจคุรภาพน้ำในบ่อทดลองพบว่า พีเอช มีค่าอยู่ระหว่าง 7.8 – 8.5 แอมโมเนียมีค่าอยู่ที่อมิลลิกปรัมต่อลิตร ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำมีค่าอยู่ระหว่าง 3.5 – 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และอุณหภูมิมีค่าอยู่ระหว่าง 26 – 28 องศาเซลเซียส ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงปลาดุกลำพันที่เลี้ยงในระบบและบ่อเปรียบเทียบในลักษณะพื้นที่แตกต่างกัน เป็นระยะเวลา 6 เดือน

ชุดการทดลอง	ค่าคุณภาพน้ำ			
	พีเอช	แอมโมเนีย (มก./ล)	ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มก./ล)	อุณหภูมิ (C˚)
เลี้ยงในบ่อซีเมนต์	7.8-8.5	0	3.5-5	26-28
เลี้ยงในบ่อซีเมนต์รองพื้นดินพรุ	7.8-8.5	0	3.5-5	26-28
เลี้ยงในบ่อดิน	7.8-8.5	0	3.5-5	26-28
เลี้ยงในกระชัง	7.8-8.5	0	3.5-5	26-28

วิจารณ์ผล

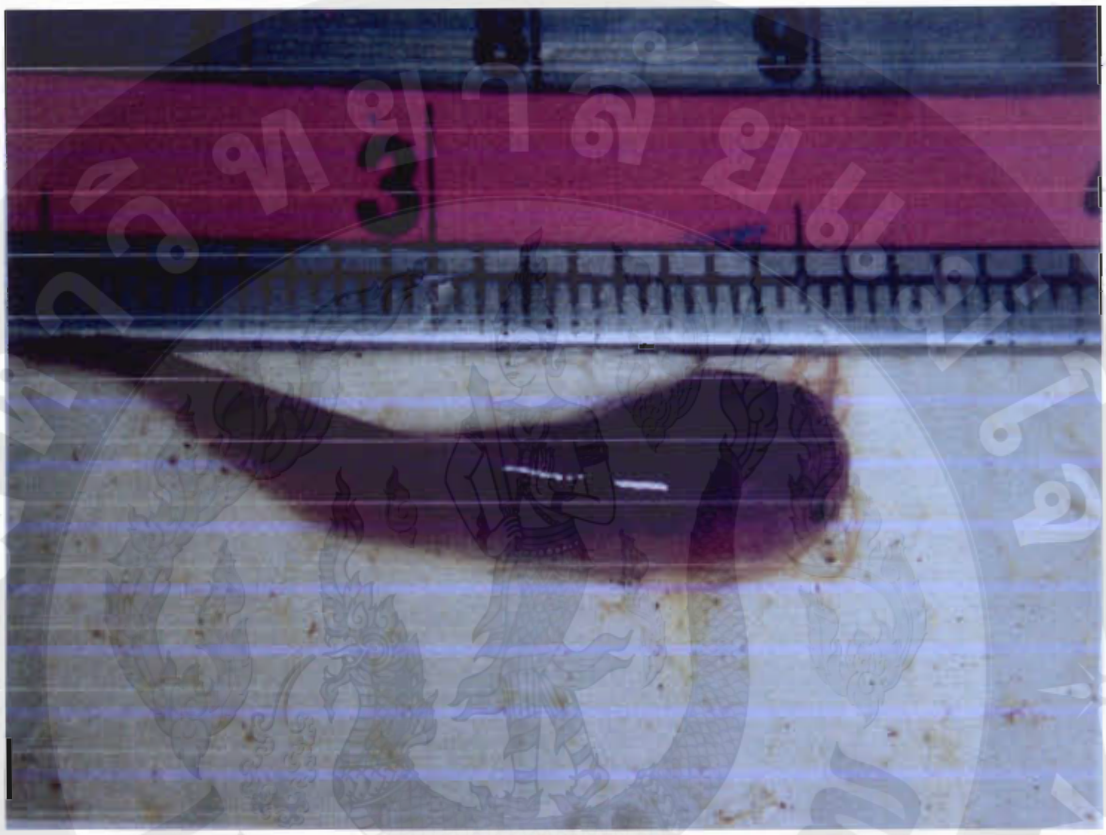
จากการศึกษาการเลี้ยงลูกปลาดุกลำพันในระบบเพื่อเปรียบเทียบกับการเลี้ยงในพื้นที่รูปแบบลักษณะการเลี้ยงที่ต่างกัน พบว่ามีผลต่อการเพิ่มน้ำหนักและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p>0.05$) คือ การเลี้ยงในบ่อซีเมนต์, การเลี้ยงในบ่อซีเมนต์รองพื้นด้วยดินพรุ การเลี้ยงในบ่อดิน และการเลี้ยงในกระชัง มีผลทำให้ปลาดุกลำพันมีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 5.36, 5.90. 7.57 และ 6.53 กรัม และมีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อมีค่าเท่ากับ 4.38, 3.99, 3.10 และ 3.60 ตามลำดับ ส่วนอัตราการรอดตายของลูกปลาดุกลำพันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) คือ การเลี้ยงในบ่อซีเมนต์, การเลี้ยงในบ่อซีเมนต์รองพื้นด้วยดินพรุ , การเลี้ยงในบ่อดิน และการเลี้ยงในกระชัง มีผลให้ลูกปลาดุกลำพันมีอัตราการรอดตายเท่ากับ 53.70, 77.78, 87.04, 74.07 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าการเลี้ยงลูกปลาดุกลำพันในบ่อดินทำให้ลูกปลาดุกลำพันมีการเจิญเติบโตและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อดีกว่า การเลี้ยงในบ่อซีเมนต์ที่รองพื้นด้วยดินพรุ และการเลี้ยงในกระชัง ซึ่งทำให้ทราบว่าการเลี้ยงลูกปลาดุกลำพันในบ่อซีเมนต์ซึ่งเป็นการเลี้ยงในระบบทำให้มีอัตราการเจริญเติบโต และอัตราการแลกเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อต่ำ และแม้ว่าอัตราการรอดตายไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่มีเปอร์เซ็นต์การตายที่สูงกว่าแบบอื่นๆจึงคาดการณ์ได้ว่าควรเป็นข้อสมมติฐานต่อไปว่า ถ้าหากว่าการเลี้ยงต่อไปในระยะเวลานานอาจมีผลต่ออัตราการรอดตายมากขึ้น

สรุปผลการทดลอง

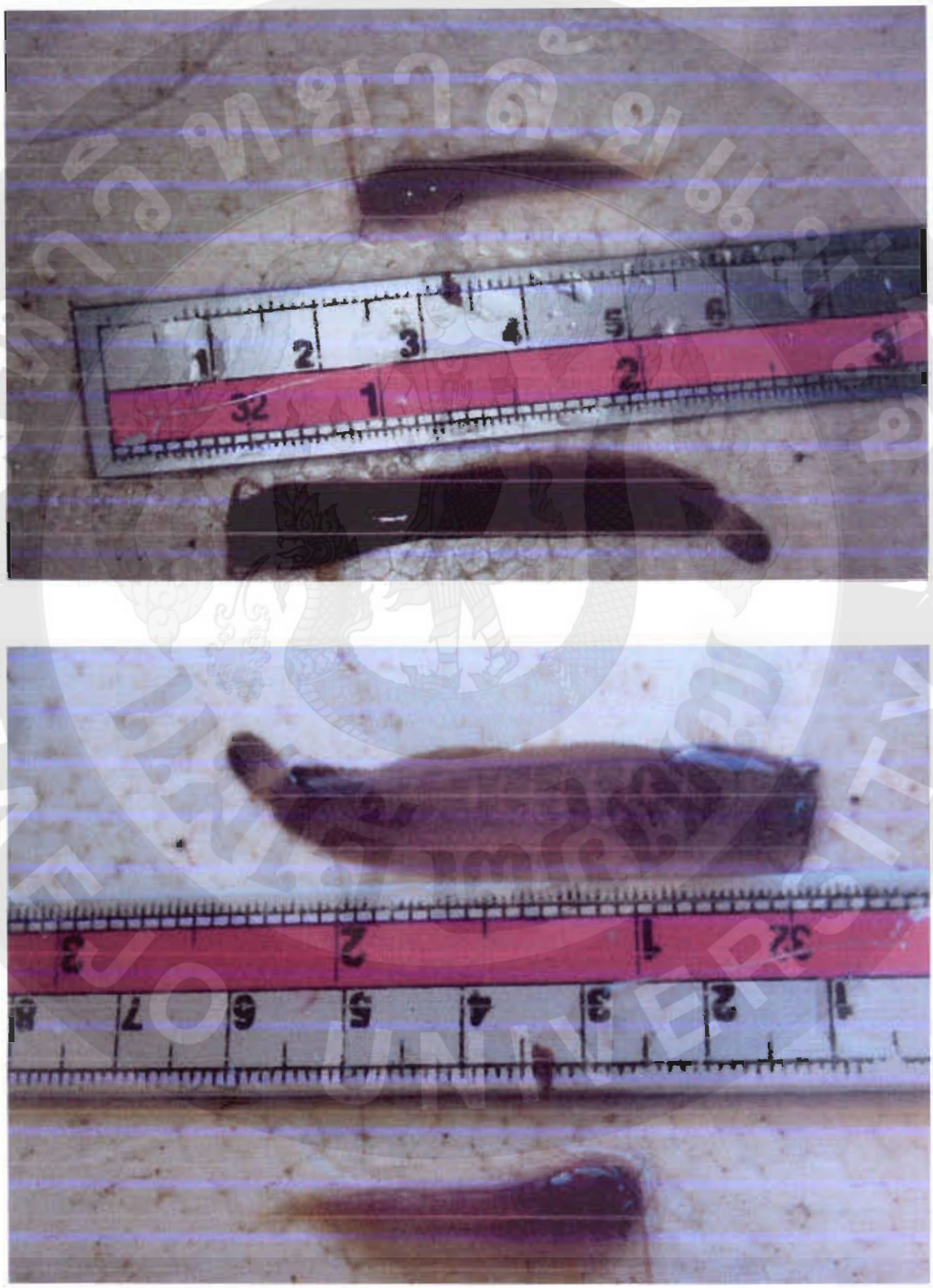
การเลี้ยงลูกปลาดุกลำพันในระบบ (บ่อซีเมนต์), การเลี้ยงในบ่อซีเมนต์ที่รองพื้นด้วยดินพรุ, การเลี้ยงในบ่อดิน และการเลี้ยงในกระชัง เป็นระยะเวลา 6 เดือน (180 วัน) พบว่าการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของลูกปลาดุกลำพันมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p>0.05$) โดยการเลี้ยงในบ่อดินให้ผลต่อการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อดีที่สุด ส่วนอัตราการรอดตายของลูกปลาดุกลำพันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) แต่มีแนวโน้มว่าการเลี้ยงในบ่อดินให้ผลต่ออัตราการรอดตายสูงสุด

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้

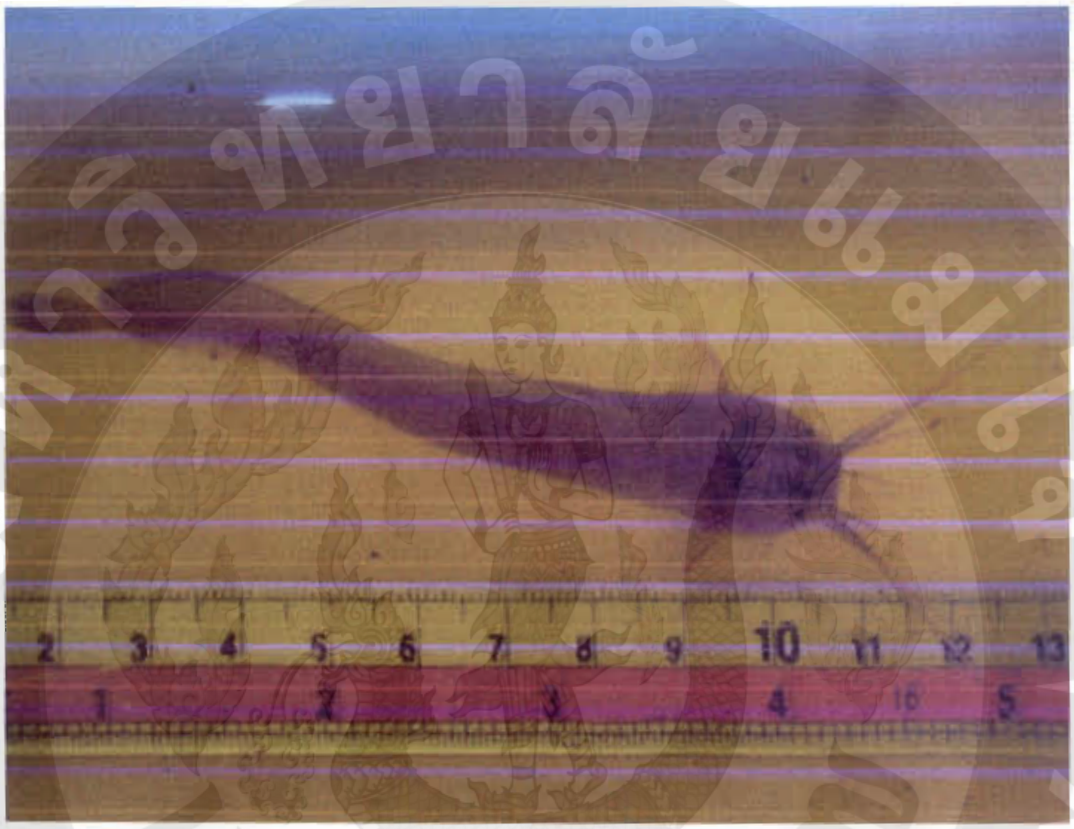
ภาพที่ 1 แสดงการเจริญเติบโตของลูกปลาดุกลำพันที่เลี้ยงในระบบ (บ่อซีเมนต์)



ภาพที่ 2 แสดงการเจริญเติบโตของลูกปลาดุกลำพันที่เลี้ยงในบ่อซีเมนต์รองพื้นด้วยดินพรุ



ภาพที่ 3 แสดงการเจริญเติบโตของลูกปลาดุกลำพันที่เลี้ยงในกระชัง



ภาพที่ 4 แสดงการเจริญเติบโตของลูกปลาดุกลำพันที่เลี้ยงในบ่อดิน

ตารางผนวกที่ 1 ค่าความแปรปรวนน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยของลูกปลาดุกลำพันที่เลี้ยงในรูปแบบต่างกัน (เลี้ยงในบ่อซีเมนต์, เลี้ยงในบ่อซีเมนต์รองพื้นด้วยดินพรุ, เลี้ยงในบ่อดิน, เลี้ยงในกระชัง) เป็นระยะเวลา 180 วัน

Source of Variation	df	ss	ms	f-ratio	f-table	
					0.05	0.01
Treatment	3	8.074	2.691	5.802*	4.07	7.59
Error	8	3.711	0.464			
Total	11	11.784				

C.V = 10.74 เปอร์เซ็นต์

* มีความแตกต่างทางสถิติทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางผนวกที่ 2 ค่าความแปรปรวนความยาวเพิ่มเฉลี่ยของลูกปลาดุกลำพันที่เลี้ยงในรูปแบบต่างกัน (เลี้ยงในบ่อซีเมนต์, เลี้ยงในบ่อซีเมนต์รองพื้นด้วยดินพรุ, เลี้ยงในบ่อดิน, เลี้ยงในกระชัง) เป็นระยะเวลา 180 วัน

Source of Variation	df	ss	ms	f-ratio	f-table	
					0.05	0.01
Treatment	3	0.116	3.868	0.818ns	4.07	7.59
Error	8	0.378	4.727			
Total	11	0.494				

C.V. = 15.09 เปอร์เซ็นต์

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 3 ค่าความแปรปรวนการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของลูกปลาดุกลำพันที่เลี้ยงในรูปแบบต่างกัน (เลี้ยงในบ่อซีเมนต์, เลี้ยงในบ่อซีเมนต์รองพื้นด้วยดินพรุ, เลี้ยงในบ่อดิน, เลี้ยงในกระชัง) เป็นระยะเวลา 180 วัน

Source of Variation	df	ss	ms	f-ratio	f-table	
					0.05	0.01
Treatment	3	2.688	0.896	4.844	4.07	7.59
Error	8	1.480	0.185			
Total	11	4.168				

C.V = 11.41 เปอร์เซ็นต์

* มีความแตกต่างทางสถิติทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางผนวกที่ 4 ค่าความแปรปรวนอัตราการรอดตายของลูกปลาดุกลำพันที่เลี้ยงในรูปแบบต่างกัน (เลี้ยงในบ่อซีเมนต์, เลี้ยงในบ่อซีเมนต์รองพื้นด้วยดินพรุ, เลี้ยงในบ่อดิน, เลี้ยงในกระชัง) เป็นระยะเวลา 180 วัน

Source of Variation	df	ss	ms	f-ratio	f-table	
					0.05	0.01
Treatment	3	1778.980	592.993	2.957^{ns}	4.07	7.59
Error	8	1604.581	200.573			
Total	11	3383.560				

C.V. = 19.36 เปอร์เซ็นต์

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 5 น้ำหนักและความยาวเฉลี่ยของลูกปลาดุกลำพันก่อนและหลังการทดลองที่เลี้ยงในรูปแบบต่างกัน(เลี้ยงในบ่อซีเมนต์, เลี้ยงในบ่อซีเมนต์รองพื้นด้วยดินพรุ, เลี้ยงในบ่อดิน, เลี้ยงในกระชัง) เป็นระยะเวลา 180 วัน

ชุดทดลอง	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง	
	น้ำหนัก (กรัม)	ความยาว (เซนติเมตร)	น้ำหนัก (กรัม)	ความยาว (เซนติเมตร)
T_1R_1	14.54	12.83	20.18	13.94
T_1R_2	14.50	12.92	19.17	13.90
T_1R_3	14.50	12.92	20.50	14.01
T_2R_1	14.72	12.93	20.67	14.21
T_2R_2	14.67	12.76	21.23	13.66
T_2R_3	14.11	12.87	19.29	13.90
T_3R_1	14.38	13.66	22.40	14.03
T_3R_2	14.16	12.73	22.02	14.13
T_3R_3	15.05	12.85	21.87	13.93
T_4R_1	13.67	12.98	21.06	19.29
T_4R_2	14.61	12.75	20.53	14.32
T_4R_3	14.72	12.71	21.00	13.60

เอกสารอ้างอิง

ชวลิต วิทยานนท์. 2546. **ปลาน้ำจืดไทย.** นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่น: กรุงเทพฯ. 116 หน้า

ประเทือง เชาว์วันกลาง. 2536. **การเลี้ยงปลาน้ำจืด.** สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์. กรุงเทพฯ. 141 หน้า

วีรพงศ์ พันธุ์ชัย. 2536. **อาหารปลา.** สำนักพิมพ์โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮาส์: กรุงเทพฯ. 216 หน้า

สุภาพร สุกสีเหลือง. 2550. **การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ.** ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ: กรุงเทพฯ. 312 หน้า

อุธร ฤทธิลึก. 2550. **การเลี้ยงปลาเพื่อการค้า.** สำนักพิมพ์โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮาส์: กรุงเทพฯ. 239 หน้า

ศราวุธ เจะโส๊ะ, สุวิมล สีหิรัญวงศ์ และพรพนม พรหมแก้ว. 2538. **กรมประมง รายงานการสัมมนาวิชาการ กรมประมง.** กรมประมง: กรุงเทพฯ. หน้า 329-346.

สัมพันธ์ จันทร์คำ. 2545. **ความผันแปรของลักษณะภายนอกและความหลากหลายทางพันธุกรรมของปลาดุกลำพัน, Phophagorus nieuhofii (Cuv&Val.,1840) ในประเทศไทย.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตสาขาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: กรุงเทพฯ.

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นายกฤษฎ์ พลไทย **เปลี่ยนชื่อจากเดิม** ติณณ์นกฤต พลไทย

จบการศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาคุรุศาสตร์เกษตร เอกเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

ระดับปริญญาโท สาขารัฐประศาสนศาสตร์มหาบัณฑิต เอกนโยบายสาธารณะ

ปัจจุบัน ดำรงตำแหน่ง นักวิชาการประมง มหาวิทยาลัยแม่โจ้ – ชุมพร

ประวัติการวิจัย

1. เรื่อง อัตราการรอดตายของปลาดุกลำพันวัยอ่อนที่เพาะฟักด้วยรบบน้ำไหล
2. เรื่อง ศึกษาค่าสัมประสิทธิ์การเจริญพันธุ์ของปลาดุกพัน
3. เรื่อง การเจริญเติบโตของลูกปลาดุกลำพันที่เลี้ยงในระบบ