



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้ใบไมยราบยักษ์ในอาหารปลาดุกผสม
Effects of Mimosa Leave meal in Hybrid Catfish (*Clarias gariepinus* X *Clarias macrocephalus*) Diets

โดย นายบรรเจ็ด สอนสุภาพ

พฤษภาคม 2549

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้ใบไมยราบยักษ์ในอาหารปลาดุกลูกผสม

Effects of Mimosa Leave meal in Hybrid Catfish (*Clarias gariepinus* X *Clarias macrocephalus*) Diets

นักวิจัย

นายบรรเจ็ด สอนสุภาพ

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สนับสนุนโดยมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เพราะได้รับความอนุเคราะห์จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกียรติศักดิ์ ชูสุวรรณรณ คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่อนุญาตให้ผู้วิจัยมีโอกาสดำเนินการวิจัย รวมทั้งคณาจารย์ในคณะเทคโนโลยีการเกษตรทุกท่านที่ให้การสนับสนุน ให้คำแนะนำและข้อคิดในการทำการวิจัย ขอขอบคุณนักศึกษาสาขาวิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชั้นปีที่ 3 ทุกคนที่ช่วยเตรียมอุปกรณ์ อาหารทดลองและเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของปลาทดลอง เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา และแนวทางการพัฒนาคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ เป็นอย่างยิ่ง

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ที่ให้งบประมาณสนับสนุนในการดำเนินการวิจัย และหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อคณาจารย์ นักวิชาการ และนักศึกษาในโอกาสต่อไป

บรรเจิด สอนสุภาพ

พฤศจิกายน 2549

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญตาราง	ค
สารบัญภาพ	ง
บทสรุปผู้บริหาร	
บทคัดย่อ	
บทนำ	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
ขอบเขตของโครงการวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
การตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้อง	3
วิธีดำเนินการวิจัย	5
อุปกรณ์และวิธีการ	5
การวิเคราะห์ข้อมูลและวิธีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	6
สถานที่ทำการทดลองและระยะเวลาทดลอง	7
ผลการทดลอง	8
น้ำหนักเฉลี่ย	8
ความยาวเฉลี่ย	10
น้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่อวัน อัตราการรอดตาย	
และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ	12
วิจารณ์ผลการทดลอง	15
สรุป และข้อเสนอแนะ	16
บรรณานุกรม	17
ภาคผนวก	18
ประวัตินักวิจัย	21

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ดัชนีคุณภาพน้ำที่ทำการศึกษา	6
2	น้ำหนักเฉลี่ยของปลาตุ๊กตุ๊กผสมที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรต่างกัน ระยะเวลา 8 สัปดาห์	9
3	ความยาวเฉลี่ยของปลาตุ๊กตุ๊กผสมที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรต่างกันระยะเวลา 8 สัปดาห์	11
4	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นต่อวัน อัตราการรอดตาย และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของปลาตุ๊กตุ๊กผสม ที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรต่างกัน ระยะเวลา 8 สัปดาห์	12
5	ค่าเฉลี่ยคุณสมบัติของน้ำระหว่างการทดลอง เลี้ยงปลาตุ๊กตุ๊กผสม ที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรต่างกัน ระยะเวลา 8 สัปดาห์	14
ตารางผนวกที่		
1	ระยะเวลา แผนการปฏิบัติงาน และผลลัพธ์	19
2	รายละเอียดงบประมาณการวิจัย จำแนกตามงบประมาณประเภทต่าง ๆ	20

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม) ของปลาตุลุมผสมที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรต่างกัน ระยะเวลา 8 สัปดาห์	9
2	ความยาวเฉลี่ย (เซนติเมตร) ของปลาตุลุมผสมที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรต่างกัน ระยะเวลา 8 สัปดาห์	11
3	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นต่อวัน ของปลาตุลุมผสม ที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรต่างกัน ระยะเวลา 8 สัปดาห์	13
4	ค่าเฉลี่ยอัตราการรอดตาย ของปลาตุลุมผสมที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรต่างกัน ระยะเวลา 8 สัปดาห์	13
5	ค่าเฉลี่ยอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของปลาตุลุมผสม ที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตร ต่างกัน ระยะเวลา 8 สัปดาห์	14

บทสรุปผู้บริหาร

รายงานการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้ใบไมยราบยักษ์ในอาหารปลาอุกผสม

Effects of Mimosa Leave mill in Hybrid Catfish (*Clarias gariepinus* X *Clarias macrocephalus*) Diets

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ปลาอุกผสมเป็นปลาที่เกิดจากการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างแม่พันธุ์ปลาอุกอุย (*Clarias macrocephalus* Gunther) กับพ่อพันธุ์ปลาอุกยักษ์ (*Clarias gariepinus* Burchell) ซึ่งกรมประมงประสบความสำเร็จในการเพาะพันธุ์เมื่อ พ.ศ. 2531 (มานพ และคณะ, 2533) ปลาอุกผสมที่ได้มีการเจริญเติบโตดี เนื้อมีสีเหลืองและมีรสชาติดี ปัจจุบันปลาอุกผสมมีการเพาะเลี้ยงอย่างกว้างขวาง ตลาดมีความต้องการผลผลิตจำนวนมาก จึงนับได้ว่าปลาอุกผสมเป็นปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง ในปัจจุบันการผลิตอาหารปลาอุกผสม และอาหารสัตว์น้ำอื่น ๆ นิยมใช้ปลาป่นร่วมกับกากถั่วเหลืองเป็นแหล่งโปรตีนหลัก ทั้งนี้เพราะปลาป่น มีกรดอะมิโนอยู่ครบถ้วนและมีสัดส่วนที่สมดุล แต่ทั้งการใช้ปลาป่นและกากถั่วเหลืองก็เป็นวัตถุดิบที่มีราคาสูง ทำให้ต้นทุนการผลิตสัตว์น้ำสูงตามไปด้วย หากสามารถนำวัสดุในท้องถิ่นที่มีผลผลิตจำนวนมาก หาได้ง่าย มีราคาถูก และมีคุณค่าทางโภชนาการสูงมาเสริมในอาหาร ก็จะช่วยลดการใช้วัตถุดิบทั้งสองในสูตรอาหารได้ ใบไมยราบยักษ์เป็นวัชพืชที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ การนำใบไมยราบยักษ์แห้งป่นมาใช้เป็นแหล่งโปรตีนเสริมในอาหารสัตว์น้ำ จะเป็นแนวทางหนึ่งในการใช้ประโยชน์ของวัตถุดิบในท้องถิ่น ลดการนำเข้าวัตถุดิบอาหารจากต่างประเทศ และลดต้นทุนการผลิตได้

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการใช้ใบไมยราบยักษ์ผสมในสูตรอาหารปลาอุกผสมในปริมาณที่ต่างกันต่อการเจริญเติบโต อัตราการรอดตาย และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ
2. เพื่อศึกษาระดับที่เหมาะสมในการใช้ใบไมยราบยักษ์ ในอาหารปลาอุกผสมระยะเล็กลงและระยะเติบโต

ขอบเขตของโครงการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

- เพื่อศึกษาผลการใช้ไบโอมัยราบยักษ์ผสมในสูตรอาหารปลาดีบุกผสมในปริมาณที่ต่างกันต่อการเจริญเติบโต อัตราการรอดตาย และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ

- เพื่อศึกษาระดับที่เหมาะสมในการใช้ไบโอมัยราบยักษ์ ในอาหารลูกปลาดีบุกผสมระยะเล็ก และระยะเติบโต

2. ขอบเขตด้านเวลา

- ระยะเวลาในการศึกษาทดลอง 6 เดือน ตั้งแต่เดือน สิงหาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2549

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ได้ข้อมูลด้านการเจริญเติบโต อัตราการรอดตาย และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ นอกจากนี้ยังทราบถึงระดับที่เหมาะสมในการใช้ไบโอมัยราบยักษ์ ในอาหารลูกปลาดีบุกผสมระยะเล็ก และระยะเติบโต

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษากการใช้ไบโอมัยราบยักษ์แห้งปนในอาหารปลาดีบุกผสม ที่ระดับ 10 และ 20 เปอร์เซ็นต์ โดยศึกษาผลของอาหารต่อการเจริญเติบโตของปลา อัตราการรอดตาย และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ โดยแบ่งเป็น 2 ระยะตามขนาดของปลา คือ ปลาระยะเล็กเป็นปลาที่มีน้ำหนัก 20-80 กรัม ใช้เวลาศึกษา 1 เดือน และปลาระยะเติบโตเป็นปลาที่มีน้ำหนัก 80-300 กรัม เป็นการศึกษาต่อเนื่องจากปลาระยะเล็กใช้เวลาศึกษา 1 เดือน รวมเป็นการศึกษาใช้ระยะเวลา 2 เดือน โดยใช้อาหารที่มีโปรตีนไม่ต่ำกว่า 32 เปอร์เซ็นต์ โดยการคำนวณพลังงานที่ย่อยได้ 2,850+ 50 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (completely randomized design) โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม (treatment) กลุ่มละ 3 ซ้ำ (replication) ซ้ำละ 50 ตัว ดังนี้

กลุ่มที่ 1 อาหารเปรียบเทียบ (ใช้อาหารปลาดีบุกสำเร็จรูป โปรตีนไม่ต่ำกว่า 30 เปอร์เซ็นต์)

กลุ่มที่ 2 ใช้ไบโอมัยราบยักษ์แห้งปนที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร

กลุ่มที่ 3 ใช้ไบโอมัยราบยักษ์แห้งปนที่ระดับ 20 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร

การวิเคราะห์ข้อมูล

บันทึกการตอบสนองด้านการเจริญเติบโตของปลาทดลองที่เลี้ยงในแต่ละหน่วยทดลองโดยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหน่วยการทดลอง ได้แก่การ เจริญเติบโต อัตราการรอดตาย เปอร์เซ็นต์การกินอาหาร

ของปลาและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ และเมื่อปรากฏว่าค่าเฉลี่ยแต่ละ หน่วยทดลอง มีความแตกต่างกัน ทำการเปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้วิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

ผลการทดลอง

การทดลองเลี้ยงปลาดุกลูกผสม โดยใช้ไบโอมยราบยักษ์ผสมในสูตรอาหาร ในปริมาณที่ต่างกัน เปรียบเทียบกับการเลี้ยงโดยใช้อาหารเม็ดสำเร็จรูปที่ผลิตจากโรงงาน และนำข้อมูลที่ได้ในสัปดาห์ที่ 8 ซึ่งสิ้นสุดการทดลองไปทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ ได้ผลการทดลองทั้งด้านการเจริญเติบโต อัตราการรอดตาย และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ดังนี้

1. น้ำหนักเฉลี่ย พบว่าปลาดุกลูกผสมมีน้ำหนักเฉลี่ยในหน่วยทดลองที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 22.19 ± 3.96 , 22.90 ± 1.84 และ 27.22 ± 5.25 กรัม ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

2. ความยาวเฉลี่ย พบว่าปลาดุกลูกผสม มีความยาวเฉลี่ยในหน่วยทดลองที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 14.15 ± 0.93 , 14.31 ± 0.65 และ 15.54 ± 0.60 ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

3. ค่าเฉลี่ยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นต่อวัน ในหน่วยทดลองที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 0.19 ± 0.06 , 0.17 ± 0.01 และ 0.26 ± 0.06 กรัม ต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

4. อัตราการรอดตายเฉลี่ย ในหน่วยทดลองที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 76.66 ± 5.77 , 90.00 ± 10.00 และ 100.00 ± 0.00 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ ซึ่งหน่วยทดลองที่ 1 มีอัตราการรอดตายต่ำที่สุด และแตกต่างจากหน่วยทดลองที่ 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

5. อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อเฉลี่ย ในหน่วยทดลองที่ 1, 2 และ 3 มีค่าเท่ากับ 1.68 ± 0.33 , 2.22 ± 0.40 และ 1.67 ± 0.21 ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติพบว่า หน่วยทดลองที่ 2 มีค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อสูงกว่า กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

สรุป

1. ปลาตุ๊กกลุ่มผสมที่ได้รับอาหารผสมไปไมยราบยักษ์ ที่ระดับ 20 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่อวัน อัตราการรอดตาย และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ดีที่สุด
2. สามารถใช้ไปไมยราบยักษ์ผสมในสูตรอาหารเลี้ยงปลาตุ๊กกลุ่มผสมได้สูงสุด 20 เปอร์เซ็นต์

ข้อเสนอแนะ

1. การทดลองครั้งต่อไป น่าจะใช้วัสดุคิบบ้านชนิดอื่น ๆ ที่เป็นเศษเหลือจากการเกษตรหรือตลาดสด เช่น กากมะพร้าว เศษเส้นก๋วยเตี๋ยว มันสำปะหลัง เศษปลา ส่าเหล้าสาโท มาเป็นส่วนผสมในการเลี้ยงปลาตุ๊กกลุ่มผสม และหาอัตราการเจริญเติบโตในลักษณะเดียวกัน เพื่อเป็นการใช้เศษเหลือทิ้งให้เกิดประโยชน์ได้
2. มหาวิทยาลัยควรส่งเสริมการทำวิจัยโดยให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการทำวิจัย และให้อาจารย์เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาสามารถนำความรู้และทักษะมาใช้ในการทำงานได้อย่างแท้จริง

บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่องผลของการใช้ใบไมยราบยักษ์ในอาหารปลาดุกลูกผสม ได้ดำเนินการทดลองโดยใช้ใบไมยราบยักษ์ผสมในสูตรอาหารต่างกัน 3 ระดับ (0, 10 และ 20 เปอร์เซ็นต์) จำนวน 3 ซ้ำ และวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ ทำการเลี้ยงเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ในบ่อซีเมนต์กลม ขนาดความจุ 0.34 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 50 ตัวต่อบ่อ พบว่าปลาดุกลูกผสมที่ได้รับอาหารที่ผสมใบไมยราบยักษ์ 20 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงสุด เท่ากับ 27.22 ± 5.25 กรัม ความยาวเฉลี่ยเท่ากับ 15.54 ± 0.60 เซนติเมตร และน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่อวันเท่ากับ 0.26 ± 0.60 กรัมต่อตัวต่อวัน แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$) ซึ่งมีอัตราการรอดตายเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อเท่ากับ 1.67 ± 0.21 ต่างจากปลาดุกลูกผสมที่ได้รับอาหารที่ผสมใบไมยราบยักษ์ 10 เปอร์เซ็นต์ อย่างเห็นได้ชัด ($p < 0.05$)

Abstract

Effects of mimosa leave meal in hybrid catfish (*Clarias gariepinus* X *Clarias macrocephalus*) diets was determined in three levels (0, 10 and 20 percent) hybrid catfish diets and three replications. The experimental design was completely randomize design (CRD). Those fish were reared for eight weeks in 0.34 m³ concrete tanks and stock 50 fish per tank. The results have shown that fish which were fed 20 percent mimosa leave meal in diet had average weight gain as 27.22 ± 5.25 grams, average total length as 15.54 ± 0.60 centimeter and average daily weight gain as 0.26 ± 0.60 . However these results have shown that there were no significant difference ($p > 0.05$). Whereas the survival rate in fish that were fed 20 percent mimosa leave meal in diet as 100 percent and feed conversion ratio (FCR) was 1.67 ± 0.21 and there was better than that fish were fed 10 percent mimosa leave meal in diet significant difference ($p < 0.05$).

ผลของการใช้ใบไมยราบยักษ์ในอาหารปลาดุกผสม

Effects of Mimosa Leave meal in Hybrid Catfish (*Clarias gariepinus* X *Clarias macrocephalus*) Diets

ความสำคัญ และที่มาของปัญหา

ปลาดุกผสมเป็นปลาที่เกิดจากการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างแม่พันธุ์ปลาดุกอุย (*Clarias macrocephalus* Gunther) กับพ่อพันธุ์ปลาดุกยักษ์ (*Clarias gariepinus* Burchell) ซึ่งกรมประมงประสบความสำเร็จในการเพาะพันธุ์เมื่อ พ.ศ. 2531 (มานพ และคณะ, 2533) ปลาดุกผสมที่ได้มีการเจริญเติบโตดี เนื้อมีสีเหลืองและมีรสชาติดี ปัจจุบันปลาดุกผสมมีการเพาะเลี้ยงอย่างกว้างขวาง ตลาดมีความต้องการผลผลิตจำนวนมาก จึงนับได้ว่าปลาดุกผสมเป็นปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง ในปัจจุบันการผลิตอาหารปลาดุกผสม และอาหารสัตว์น้ำอื่น ๆ นิยมใช้ปลาป่นร่วมกับกากถั่วเหลืองเป็นแหล่งโปรตีนหลัก ทั้งนี้เพราะปลาป่น มีกรดอะมิโนอยู่ครบถ้วนและมีสัดส่วนที่สมดุล แต่ทั้งการใช้ปลาป่นและกากถั่วเหลืองก็เป็นวัตถุดิบที่มีราคาสูง ทำให้ต้นทุนการผลิตสัตว์น้ำสูงตามไปด้วย หากสามารถนำวัสดุในท้องถิ่นที่มีผลผลิตจำนวนมาก หาได้ง่าย มีราคาถูก และมีคุณค่าทางโภชนาการสูงมาเสริมในอาหาร ก็จะช่วยลดการใช้วัตถุดิบทั้งสองในสูตรอาหารได้ ใบไมยราบยักษ์เป็นวัชพืชที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ การนำใบไมยราบยักษ์แห้งป่นมาใช้เป็นแหล่งโปรตีนเสริมในอาหารสัตว์น้ำ จะเป็นแนวทางหนึ่งในการใช้ประโยชน์ของวัตถุดิบในท้องถิ่น ลดการนำเข้าวัตถุดิบอาหารจากต่างประเทศ และลดต้นทุนการผลิตได้

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการใช้ใบไมยราบยักษ์ผสมในสูตรอาหารปลาดุกผสมในปริมาณที่ต่างกัน ต่อการเจริญเติบโต อัตราการรอดตาย และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ
2. เพื่อศึกษาระดับที่เหมาะสมในการใช้ใบไมยราบยักษ์ ในอาหารปลาดุกผสมระยะเล็กร และระยะเติบโต

ขอบเขตของโครงการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

- เพื่อศึกษาผลการใช้ใบไมยราบยักษ์ผสมในสูตรอาหารปลาดุกลูกผสมในปริมาณที่ต่างกันต่อการเจริญเติบโต อัตราการรอดตาย และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ

- เพื่อศึกษาระดับที่เหมาะสมในการใช้ใบไมยราบยักษ์ ในอาหารลูกปลาดุกลูกผสมระยะเล็ก และระยะเติบโต

2. ขอบเขตด้านเวลา

- ระยะเวลาในการศึกษาทดลอง 6 เดือน ตั้งแต่เดือน สิงหาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2549

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ได้ข้อมูลด้านการเจริญเติบโต อัตราการรอดตาย และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ นอกจากนี้ยังทราบถึงระดับที่เหมาะสมในการใช้ใบไมยราบยักษ์ ในอาหารลูกปลาดุกลูกผสมระยะเล็ก และระยะเติบโต

การตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้อง

วิมล (2538) ได้ศึกษาการประเมินค่าโปรตีนในอาหารปลาตุ๊กตากลุ่มผสม ที่ระดับการให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุด พบว่า อาหารที่มีระดับโปรตีน 41 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้ปลาเจริญเติบโตสูงสุด ในขณะที่ระดับที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุดอยู่ในช่วงระหว่าง 33 ถึง 36 เปอร์เซ็นต์ และระดับโปรตีนที่ระดับ 33.2 เปอร์เซ็นต์ เป็นจุดที่มีความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Lovell (1989) ที่รายงานว่า สัตว์น้ำต้องการโปรตีนในอาหารที่ระดับ 30 ถึง 50 เปอร์เซ็นต์ และ Wilson (1991) ก็ได้แนะนำว่า ในการเลี้ยงปลากดหลวงแบบหนาแน่น ปลาจะมีความต้องการโปรตีนที่ระดับ 32 ถึง 45 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าเป็นการเลี้ยงแบบธรรมดาแน่น ปลากดหลวงจะมีความต้องการโปรตีนที่ระดับ 25 ถึง 35 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งถ้าในอาหารที่ใช้เลี้ยงปลามีปริมาณของโปรตีนที่น้อยเกินไปจะทำให้ปลาชะงักการเจริญเติบโต แต่ถ้าได้รับโปรตีนที่มากเกินไป โปรตีนก็จะถูกเปลี่ยนไปเป็นพลังงาน และส่วนหนึ่งต้องถูกร่างกายขับออกไป โดยร่างกายจะสูญเสียพลังงานในส่วนนี้ด้วย ดังนั้นอาหารสัตว์น้ำควรมีระดับโปรตีนที่เหมาะสม จึงจะทำให้สัตว์น้ำสามารถนำโปรตีนไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่

คาร์โบไฮเดรตที่ใช้ในอาหารของปลาดุกนั้น อาจได้แก่ ปลายข้าว แป้งสาลี แป้งข้าวโพด แป้งมันสำปะหลัง และกากน้ำตาล โดยประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ของอาหารแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับข้อจำกัดของวัตถุดิบชนิดนั้น ๆ คาร์โบไฮเดรตถือได้ว่าเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญและมีราคาถูก ที่สามารถนำมาประกอบเป็นอาหารปลาได้ ปลาในกลุ่มของปลาดุกสามารถใช้ประโยชน์จากคาร์โบไฮเดรตในปริมาณที่สูง โดยปกติปลาสามารถย่อยคาร์โบไฮเดรตที่มีโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน ได้ดีกว่าคาร์โบไฮเดรตที่มีโครงสร้างที่ซับซ้อน ปลาดุกอเมริกัน (Channel catfish, *Ictalurus punctatus*) สามารถย่อยกลูโคส แป้ง และใยอาหารได้ 90, 50 ถึง 80 และ 0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (National Research Council, 1993)

วิมล และคณะ (2539) ทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของคาร์โบไฮเดรตชนิดต่าง ๆ เพื่อเป็นแหล่งพลังงานของปลาดุกกลุ่มผสม และพบว่าสามารถใช้คาร์โบไฮเดรตในอาหารปลาดุกกลุ่มผสมได้ที่ระดับ 44.3 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งคาร์โบไฮเดรตที่ได้จากแป้งสาลีทำให้ปลาดุกกลุ่มผสมมีอัตราการเจริญเติบโตสูงที่สุดและ วราภรณ์ (2536) ก็ได้รายงานว่าระดับของคาร์โบไฮเดรตที่เหมาะสมต่อการอนุบาลลูกปลาดุกอยู่ ต้องมีคาร์โบไฮเดรตในอาหารที่ระดับ 52.13 เปอร์เซ็นต์ โดยทำให้ลูกปลามีการเจริญเติบโต

และอัตราการรอดตายสูงสุด ดังนั้น ถ้ามีการเลือกวัตถุดิบที่เหมาะสมก็จะช่วยให้ปลา มีการเจริญเติบโตที่ดี และลดต้นทุนในการเลี้ยงปลาได้

สัดส่วนระหว่างระดับพลังงานจากคาร์โบไฮเดรตและไขมัน กับระดับของโปรตีนในอาหารมีผลต่อการเจริญเติบโต อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ และอัตราการรอดตายของปลาดุก อาหารที่มีระดับโปรตีนมากเกินไปและมีแหล่งพลังงานที่ไม่ได้มาจากโปรตีน (non protein energy) น้อยเกินไป จะมีผลในการชะงักการเจริญเติบโต จากการศึกษาในปลากดหลวง (FAO/UNDP,1980) พบว่าการเพิ่มโปรตีนในอาหารมากกว่า 45 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่ได้เพิ่มสัดส่วนของพลังงานที่ไม่ได้มาจากโปรตีน จะทำให้อัตราการเจริญเติบโตลดลง โดยปลาที่ได้รับโปรตีนที่ระดับสูง ๆ (ร้อยละ 42 หรือมากกว่า) และมีระดับพลังงานที่ไม่ได้มาจากโปรตีนต่ำ (น้อยกว่า 1.5 กิโลแคลอรีต่อกรัม) การเจริญเติบโตของปลาจะหยุดชะงัก แต่เมื่อลดระดับโปรตีนลงเหลือ 36 เปอร์เซ็นต์และระดับพลังงานเท่าเดิมปลาจะมีการเจริญเติบโตที่ดีขึ้น และเมื่อเพิ่มระดับพลังงานที่ไม่ได้มาจากโปรตีนในอาหารที่มีทั้งระดับโปรตีนทั้งสูงและต่ำ จะทำให้การเจริญเติบโตของปลาดีขึ้น จึงสรุปได้ว่า เมื่ออาหารปลามีปริมาณพลังงานที่มาจากโปรตีนสูง ๆ ประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์จากโปรตีนจะลดลง ดังนั้น ระดับโปรตีนจะต้องได้สัดส่วนกับปริมาณของพลังงานในอาหาร เพราะว่าปลาจะกินอาหารให้ได้พลังงานตามที่ร่างกายต้องการแล้วจะหยุดกิน ถ้าในอาหารมีพลังงานมากปลาจะกินอาหารได้น้อยและได้รับปริมาณโภชนาที่จำเป็นในอาหารน้อยตามไปด้วย พลังงานในอาหารจึงเป็นตัวกำหนดปริมาณอาหารที่ปลากินในแต่ละวันด้วย

วิมล และคณะ (2536) ได้ทดลองหาอัตราส่วนที่เหมาะสมของคาร์โบไฮเดรตจากปลายข้าวดิบ ต่อไขมันในอาหารปลาดุกอุยเทศ และได้ข้อสรุปว่า อาหารที่มีโปรตีน 33 เปอร์เซ็นต์ พลังงานรวม 4,280 – 4,390 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม ควรมีคาร์โบไฮเดรตจากปลายข้าวดิบ 50 เปอร์เซ็นต์ และไขมัน 4.4 เปอร์เซ็นต์คิดเป็นสัดส่วนได้เท่ากับ 11.2 : 1 โดยอาหารชนิดนี้จะทำให้ปลามีการเจริญเติบโตดี ตับมีน้ำหนักและปริมาณไขมันปกติ

วิธีการดำเนินการวิจัย

อุปกรณ์

1. บ่อซีเมนต์กลมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.96 เมตร สูง 0.5 เมตร จำนวน 9 บ่อ ใช้เป็นบ่อทดลอง ใส่น้ำสูง 0.40 เมตร คิดเป็นปริมาตรน้ำ 0.3 ลูกบาศก์เมตร มีระบบน้ำไหลเวียน โดยมีระบบเติมอากาศเป็นสายยางต่อกับหัวทราย น้ำที่ใช้เป็นน้ำประปา บริเวณบ่อเป็นที่โล่งแจ้ง ด้านบนมีหลังคา
2. ถังไฟเบอร์กลมความจุ 2 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 บ่อ มีระบบน้ำไหลเวียน และมีระบบเติมอากาศเป็นสายยางต่อกับหัวทราย ใช้เป็นบ่อพักปลา และปรับสภาพปลาให้คุ้นเคยกับอาหารทดลอง โดยในวันที่ 1-3 ให้อาหารเม็ดลอยน้ำเช่นเดียวกับที่โรงเพาะฟักใช้ และปรับมาให้อาหารทดลองสูตรควบคุมเป็นเวลา 5 วัน ก่อนทำการทดลอง
3. ปลาตุ๊กตุ๊กผสมน้ำหนัก 15-30 กรัม จำนวน 500 ตัว ซื้อมาจากฟาร์มเพาะเลี้ยงของหน่วยงานราชการ ที่อนุบาลในบ่อดินด้วยอาหารเม็ดลอยน้ำ และจับปลาขึ้นพักในบ่อปูนซีเมนต์ก่อนจำหน่าย
4. วัตถุดิบอาหารหลักที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วยปลาป่น กากถั่วเหลือง ไบโอมยราบยักซ์แห้งป่น โดยจะเตรียมอาหารทดลองที่ใช้สำหรับเลี้ยงปลาขึ้นใหม่ทุก 2 สัปดาห์
5. อุปกรณ์ชั่งวัด จำนวน 1 ชุด

วิธีการ

การศึกษากการใช้ไบโอมยราบยักซ์แห้งป่นในอาหารปลาตุ๊กตุ๊กผสม ที่ระดับ 10, และ 20 เปอร์เซ็นต์ โดยศึกษาผลของอาหารต่อการเจริญเติบโตของปลา อัตราการรอดตาย และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ซึ่งการศึกษาแบ่งเป็น 2 ระยะตามขนาดของปลา คือ ปลาระยะเล็กเป็นปลาที่มีน้ำหนัก 20-80 กรัม ใช้เวลาศึกษา 1 เดือน และปลาระยะเติบโตเป็นปลาที่มีน้ำหนัก 80-300 กรัม เป็นการศึกษาต่อเนื่องจากปลาระยะเล็กใช้เวลาศึกษา 1 เดือน รวมเป็นการศึกษาใช้ระยะเวลา 2 เดือน โดยใช้อาหารที่มีโปรตีนไม่ต่ำกว่า 32 เปอร์เซ็นต์ พลังงานที่ย่อยได้ 2,850+ 50 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (completely randomized design) โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม (treatment) กลุ่มละ 3 ซ้ำ (replication) ซ้ำละ 50 ตัว ดังนี้

กลุ่มที่ 1 อาหารเปรียบเทียบ (ใช้อาหารปลาตุ๊กสำเร็จรูป โปรตีนไม่ต่ำกว่า 30 เปอร์เซ็นต์)

กลุ่มที่ 2 ใช้ไบโอมยราบยักซ์แห้งป่นที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร

กลุ่มที่ 3 ใช้ใบไม้ยราบายักษ์แห้งปนที่ระดับ 20 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร

การวิเคราะห์ข้อมูล

บันทึกการตอบสนองด้านการเจริญเติบโตของปลาทดลองที่เลี้ยงในแต่ละหน่วยทดลองโดยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหน่วยการทดลอง ได้แก่ การเจริญเติบโต อัตราการรอดตาย และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ และเมื่อปรากฏว่าค่าเฉลี่ยแต่ละหน่วยทดลอง มีความแตกต่างกัน ทำการเปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้วิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

ทำการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำตลอดการทดลองทุก 2 สัปดาห์ เพื่อทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาโดยทำการวัด อุณหภูมิของน้ำ ความเป็นกรดเป็นด่าง ปริมาณออกซิเจนละลาย ความเป็นด่างและความกระด้าง โดยทำการวิเคราะห์ตามวิธีของ ไมตรี และจรรุวรรณ (2528) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 ดัชนีคุณภาพน้ำที่ทำการศึกษา

คุณสมบัติ	วิธีการวิเคราะห์
อุณหภูมิของน้ำ (องศาเซลเซียส)	Thermometer*
ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)	pH meter *
ปริมาณออกซิเจนที่ละลาย (มิลลิกรัมต่อลิตร)	Modification of Winkler method*
ความเป็นด่าง (มิลลิกรัมต่อลิตรในรูป CaCo ₃)	Titrimetric method**
ความกระด้าง (มิลลิกรัมต่อลิตรในรูป CaCo ₃)	Titrimetric method**

หมายเหตุ * วิเคราะห์ ณ จุดตัวอย่าง

** วิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

สถานที่ทำการทดลอง

ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โปรแกรมวิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณะ
เทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

ระยะเวลาทำการทดลอง

ระยะเวลาการทดลอง 6 เดือน (สิงหาคม พ.ศ. 2549 - ธันวาคม พ.ศ. 2549) โดยมีรายละเอียด
ของระยะเวลาและวิธีการปฏิบัติงานดังนี้



ผลการทดลอง

การทดลองเลี้ยงปลาอุกผสม โดยใช้ใบไมยราบยักษ์ผสมในสูตรอาหาร ในปริมาณที่ต่างกัน เปรียบเทียบกับการเลี้ยงโดยใช้อาหารเม็ดสำเร็จรูปที่ผลิตจากโรงงาน เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ได้ผลการทดลองทั้งด้านการเจริญเติบโต อัตราการรอดตาย และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ดังนี้

1. น้ำหนักเฉลี่ย

ในสัปดาห์เริ่มต้น พบว่าปลาอุกผสมมีน้ำหนักเฉลี่ยในหน่วยทดลองที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 10.00 ± 0.45 , 12.30 ± 2.55 และ 11.41 ± 1.87 กรัม ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

สัปดาห์ที่ 2 พบว่าปลาอุกผสมมีน้ำหนักเฉลี่ยในหน่วยทดลองที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 12.93 ± 0.28 , 13.18 ± 2.32 และ 13.07 ± 1.26 กรัม ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

สัปดาห์ที่ 4 พบว่าปลาอุกผสมมีน้ำหนักเฉลี่ยในหน่วยทดลองที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 13.60 ± 0.43 , 15.40 ± 1.58 และ 15.56 ± 2.48 กรัม ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

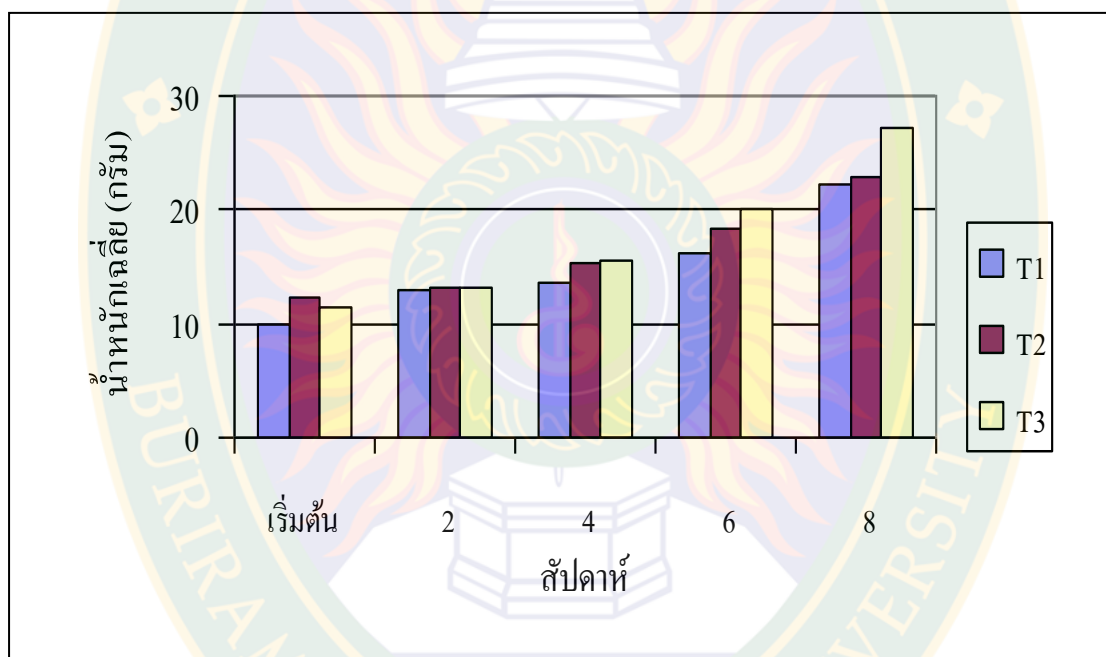
สัปดาห์ที่ 6 พบว่าปลาอุกผสมมีน้ำหนักเฉลี่ยในหน่วยทดลองที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 16.23 ± 2.18 , 18.25 ± 2.69 และ 20.00 ± 3.03 กรัม ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

สัปดาห์ที่ 8 พบว่าปลาอุกผสมมีน้ำหนักเฉลี่ยในหน่วยทดลองที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 22.19 ± 3.96 , 22.90 ± 1.84 และ 27.22 ± 5.25 กรัม ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 2 น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม) ของปลาตุ๊กตากลุ่มผสมที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรต่างกัน ระยะเวลา 8 สัปดาห์

หน่วยทดลอง	สัปดาห์				
	เริ่มต้น	2	4	6	8
T1	10.00 ^a ±0.45	12.93 ^a ±0.28	13.60 ^a ±0.43	16.23 ^a ±2.18	22.19 ^a ±3.96
T2	12.30 ^a ±2.55	13.18 ^a ±2.32	15.40 ^a ±1.58	18.25 ^a ±2.69	22.90 ^a ±1.84
T3	11.41 ^a ±1.87	13.07 ^a ±1.26	15.56 ^a ±2.48	20.00 ^a ±2.48	27.22 ^a ±5.25

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 1 น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม) ของปลาตุ๊กตากลุ่มผสมที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรต่างกัน ระยะเวลา 8 สัปดาห์

2. ความยาวเฉลี่ย

ในสัปดาห์เริ่มต้น พบว่าปลาอุกถูกผสม มีความยาวเฉลี่ยในหน่วยทดลองที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 11.81 ± 0.20 , 12.57 ± 0.91 และ 12.00 ± 0.90 ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

สัปดาห์ที่ 2 พบว่าปลาอุกถูกผสม มีความยาวเฉลี่ยในหน่วยทดลองที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 12.48 ± 0.15 , 12.97 ± 0.75 และ 12.89 ± 0.33 ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

สัปดาห์ที่ 4 พบว่าปลาอุกถูกผสม มีความยาวเฉลี่ยในหน่วยทดลองที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 12.85 ± 0.16 , 13.43 ± 0.57 และ 13.65 ± 0.56 ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

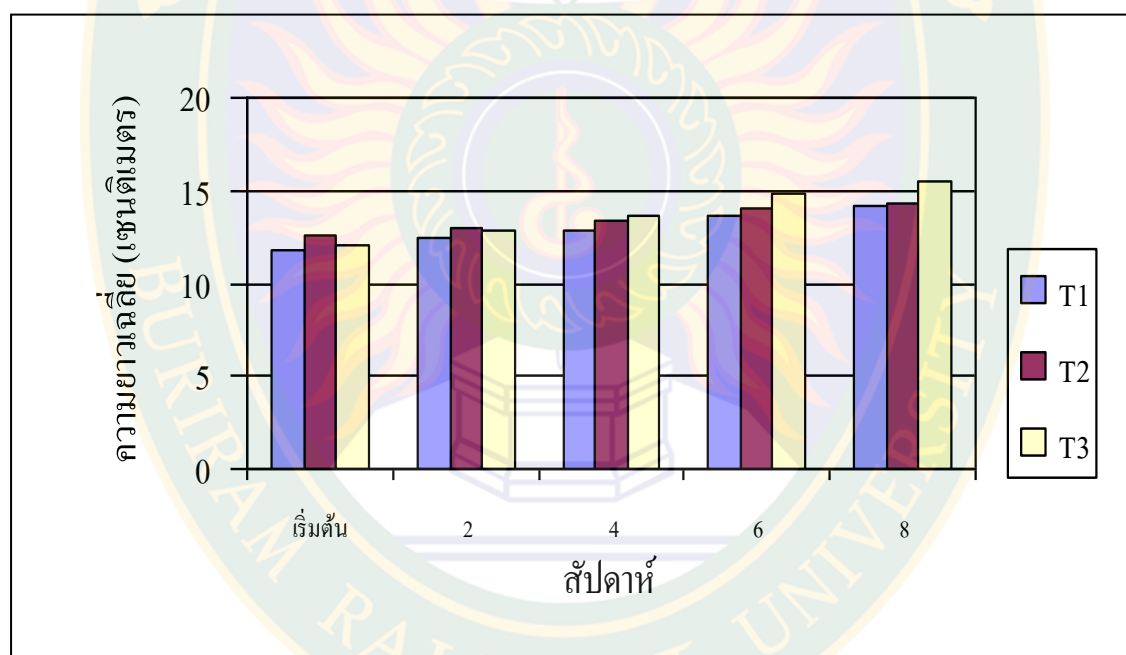
สัปดาห์ที่ 6 พบว่าปลาอุกถูกผสม มีความยาวเฉลี่ยในหน่วยทดลองที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 13.63 ± 0.66 , 14.05 ± 0.69 และ 14.86 ± 0.57 ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

สัปดาห์ที่ 8 พบว่าปลาอุกถูกผสม มีความยาวเฉลี่ยในหน่วยทดลองที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 14.15 ± 0.93 , 14.31 ± 0.65 และ 15.54 ± 0.60 ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 3 ความยาวเฉลี่ย (เซนติเมตร) ของปลาตุ๊กตากลุ่มผสมที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรต่างกันระยะเวลา 8 สัปดาห์

หน่วยทดลอง	สัปดาห์				
	เริ่มต้น	2	4	6	8
T1	11.81 ^a ±0.20	12.48 ^a ±0.15	12.85 ^a ±0.16	13.63 ^a ±0.66	14.15 ^a ±0.93
T2	12.57 ^a ±0.91	12.97 ^a ±0.75	13.43 ^a ±0.57	14.05 ^a ±0.69	14.31 ^a ±0.65
T3	12.00 ^a ±0.90	12.89 ^a ±0.33	13.65 ^a ±0.56	14.86 ^a ±0.57	15.54 ^a ±0.60

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์



ภาพที่ 2 ความยาวเฉลี่ย (เซนติเมตร) ของปลาตุ๊กตากลุ่มผสมที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรต่างกัน ระยะเวลา 8 สัปดาห์

3. น้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่อวัน อัตราการรอดตาย และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ

จากการทดลองเลี้ยงปลาอุกผสม เป็นเวลา 8 สัปดาห์พบว่า มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นต่อวัน ในหน่วยทดลองที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 0.19 ± 0.06 , 0.17 ± 0.01 และ 0.26 ± 0.06 กรัม ต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

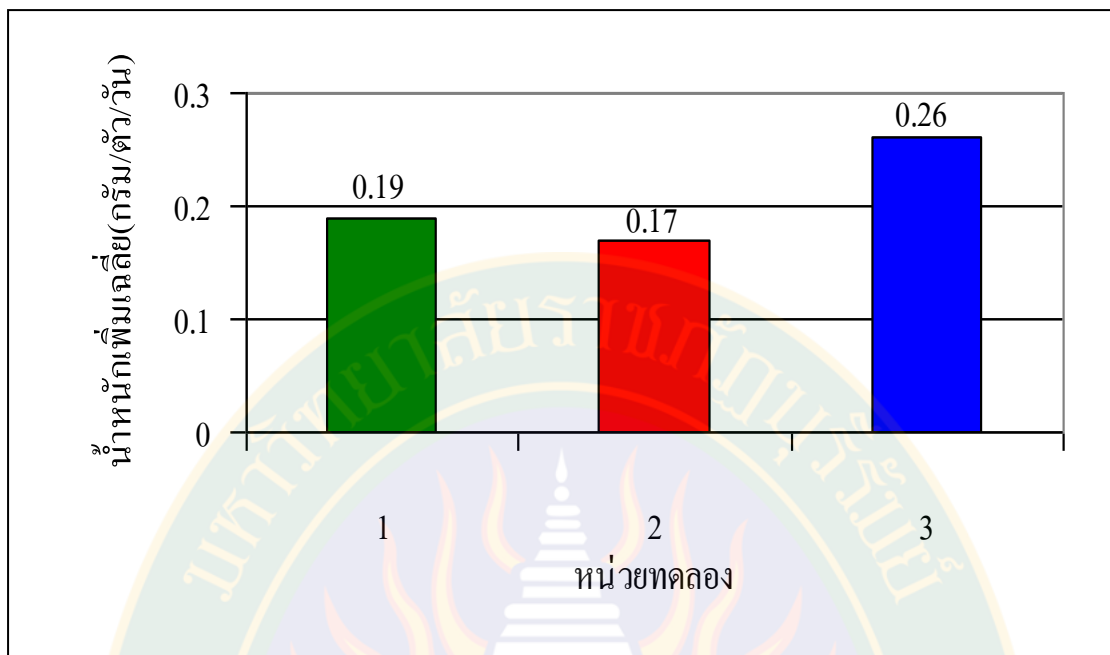
อัตราการรอดตายเฉลี่ย ในหน่วยทดลองที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 76.66 ± 5.77 , 90.00 ± 10.00 และ 100.00 ± 0.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งหน่วยทดลองที่ 1 มีอัตราการรอดตายต่ำที่สุด และแตกต่างจากหน่วยทดลองที่ 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อเฉลี่ย ในหน่วยทดลองที่ 1, 2 และ 3 มีค่าเท่ากับ 1.68 ± 0.33 , 2.22 ± 0.40 และ 1.67 ± 0.21 ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติพบว่า หน่วยทดลองที่ 2 มีค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อสูงกว่า กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

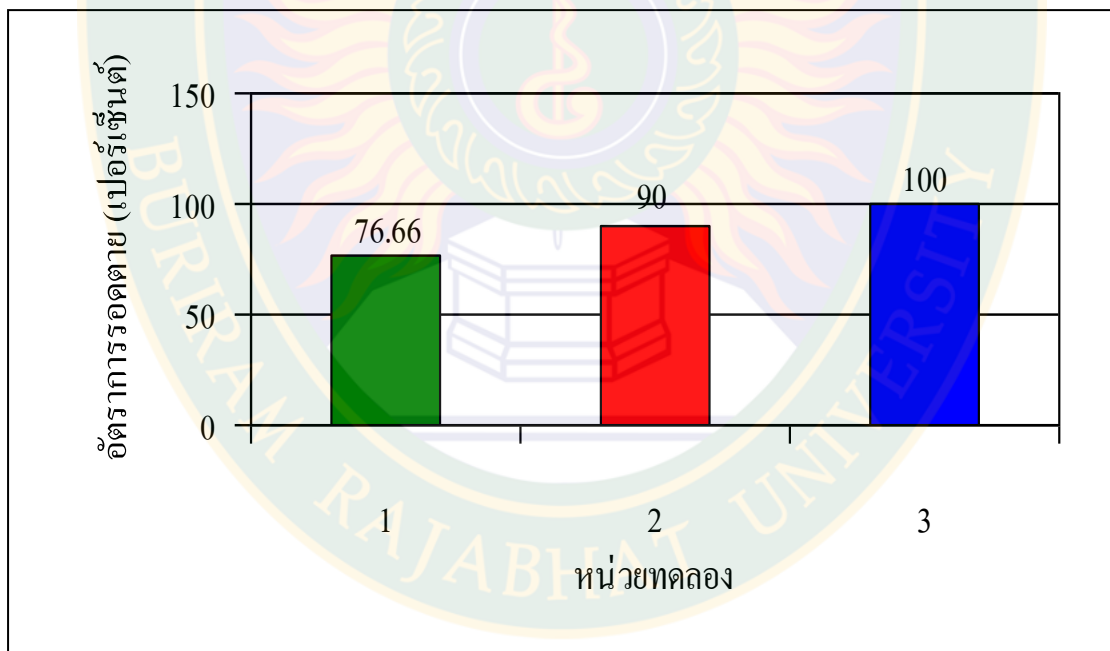
ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นต่อวัน อัตราการรอดตาย และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของปลาอุกผสม ที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรต่างกัน ระยะเวลา 8 สัปดาห์

หน่วยทดลอง	ดัชนีคุณภาพ		
	น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (กรัม/ตัว/วัน)	อัตราการรอดตาย (เปอร์เซ็นต์)	อัตราการเปลี่ยนอาหาร เป็นเนื้อ
T1	$0.19^a \pm 0.06$	$76.66^b \pm 5.77$	$1.68^a \pm 0.33$
T2	$0.17^a \pm 0.01$	$90.00^a \pm 10.00$	$2.22^b \pm 0.40$
T3	$0.26^a \pm 0.06$	$100.00^a \pm 0.00$	$1.67^a \pm 0.21$

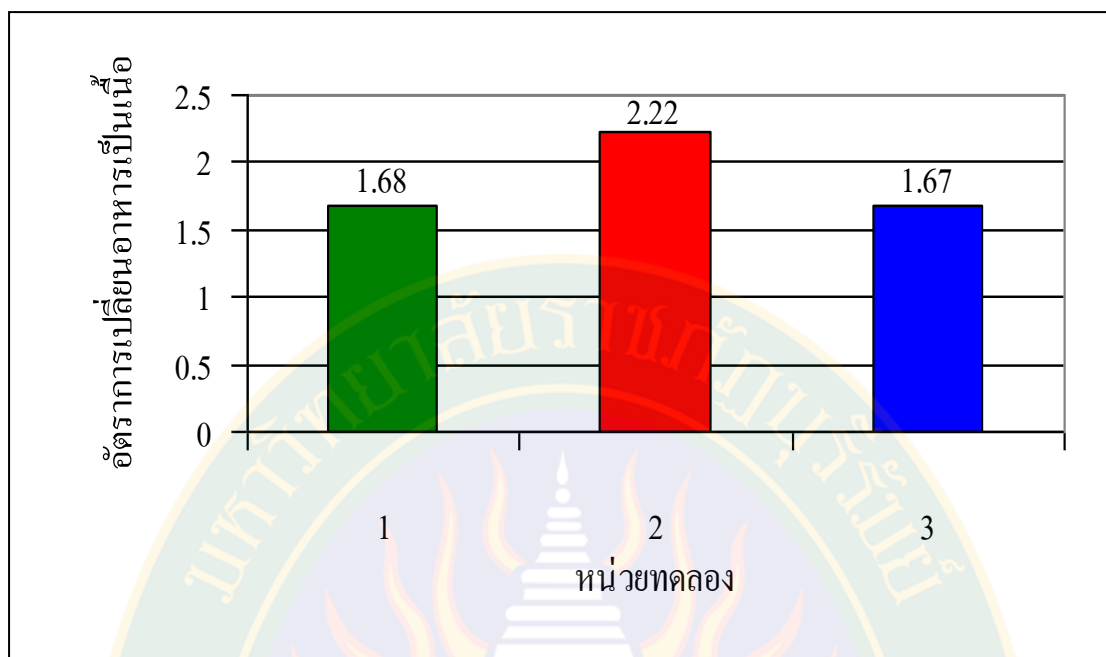
หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 3 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นต่อวัน ของปลาดุกกลุ่มผสม ที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรต่างกัน ระยะเวลา 8 สัปดาห์



ภาพที่ 4 ค่าเฉลี่ยอัตราการรอดตาย ของปลาดุกกลุ่มผสมที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรต่างกัน ระยะเวลา 8 สัปดาห์



ภาพที่ 5 ค่าเฉลี่ยอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ของปลาดุกลูกผสม ที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรต่างกัน ระยะเวลา 8 สัปดาห์

4. คุณภาพน้ำระหว่างการทดลอง

ผลจากการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำตลอดการทดลองทุก 2 สัปดาห์ โดยทำการวัด อุณหภูมิของน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลาย ความเป็นกรดเป็นด่าง ความเป็นด่างและความกระด้าง ได้ข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 5 ดังนี้

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยคุณสมบัติของน้ำระหว่างการทดลอง เลี้ยงปลาดุกลูกผสม ที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรต่างกัน ระยะเวลา 8 สัปดาห์

คุณภาพน้ำ	ปริมาณที่พบ
อุณหภูมิของน้ำ (°C)	27 ± 0.56
ปริมาณออกซิเจนละลาย (มก. / ล.)	5.1 ± 0.37
ความเป็นกรดเป็นด่าง	7.3 ± 0.45
ความเป็นด่าง (มก. CaCO ₃ / ล.)	72 ± 1.25
ความกระด้าง (มก. CaCO ₃ / ล.)	65 ± 0.88

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ และ ± SD

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการวิเคราะห์ผลการทดลอง การตอบสนองด้านการเจริญเติบโตของปลาทดลองที่เลี้ยงในแต่ละหน่วยทดลอง ตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหน่วยการทดลอง ทำให้ทราบว่าน้ำหนักและความยาวเฉลี่ยของปลาดุกลูกผสมทุกชุดการทดลองมีค่าใกล้เคียงกัน และไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$) แสดงว่าปลาดุกลูกผสมสามารถใช้อาหารที่มีส่วนผสมของใบไมยราบยักษ์ได้ ในระดับที่สูงสุด คือ 20 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร โดยไม่แตกต่างจากอาหารสำเร็จรูปที่ผลิตจากโรงงาน แต่เมื่อพิจารณาถึงน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่อวันและอัตราการรอดตายพบว่า ปลาดุก ลูกผสมที่เลี้ยงด้วยอาหารสำเร็จรูปที่ผลิตจากโรงงานมีค่ามากที่สุดรองลงมาคือ อาหารที่ผสมใบไมยราบยักษ์ 10 และ 20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ อาจเนื่องมาจากประสิทธิภาพการย่อยอาหารของปลาทดลองเอง โดยเฉพาะอาหารที่ผลิตจากโรงงานได้ผ่านกระบวนการที่ผลิตที่ได้มาตรฐาน ทำให้วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ปลากินเข้าไปมีการย่อยที่ง่ายและปลาสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ง่ายกว่า ในขณะที่เดียวกันอาหารที่ผสมใบไมยราบยักษ์มีปริมาณของเยื่อใยผสมอยู่ และกระบวนการผลิตไม่ได้ผ่าน ความร้อนมากพอ ที่จะช่วยให้วัตถุดิบอาหารสัตว์เกิดการย่อยได้ง่ายขึ้น จึงทำให้ค่าปริมาณน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อวันมีค่ามากในสูตรอาหารที่ไม่มีใบไมยราบยักษ์ผสมอยู่เลย และมีค่าน้อยในสูตรอาหารที่มีใบไมยราบยักษ์ผสมอยู่มาก ซึ่ง นฤมล (2539) ได้รายงานว่ ปลาดุกลูกผสมขนาดน้ำหนัก 2.5 กรัม และ 50 กรัม สามารถใช้อาหารที่มีระดับใยอาหารผสมอยู่ได้สูงถึง 12 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่มีผล ต่อการเจริญเติบโต อัตรารอด และการใช้ประโยชน์โภชนะ การที่ได้รับอาหารที่มีระดับใยอาหารผสม อยู่ที่ระดับ 3.5 ถึง 6.5 เปอร์เซ็นต์ และ 5.0 ถึง 6.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับจะมีแนวโน้มทำให้การเจริญเติบโต และการใช้ประโยชน์โภชนะสูงสุด ในลักษณะเดียวกัน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ของปลาดุกลูกผสม ที่ได้รับอาหารสำเร็จรูปที่ผลิตจากโรงงานมีค่าต่ำที่สุด อย่างเห็นได้ชัด แต่ไม่แตกต่างจากปลาที่ได้รับอาหารผสมใบไมยราบยักษ์ 10 เปอร์เซ็นต์ แต่แตกต่างจากกลุ่มที่ได้รับอาหาร ที่มีส่วนผสมของใบไมยราบยักษ์ 20 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งผลอาจมาจากประสิทธิภาพการย่อยและการดูดซึม สารอาหารไปใช้ประโยชน์ แต่อย่างไรก็ตาม การทดลองในครั้งนี้ทำให้ทราบว่าสามารถใช้ใบไมยราบ ยักษ์ ในสูตรอาหารปลาดุกลูกผสมในระดับสูงสุด คือ 20 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก ความยาว น้ำหนักเพิ่มต่อวัน อัตราการรอดตาย และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ไม่แตกต่างจากปลาที่ได้รับ อาหารสำเร็จรูปที่ผลิตจากโรงงาน ส่วนคุณภาพน้ำพบว่ามีความเหมาะสมตามเกณฑ์ของการ เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

สรุป

1. ปลาตุ๊กตุ๊กผสมที่ได้รับอาหารผสมไปไมยราบยักษ์ ที่ระดับ 20 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก น้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่อวัน อัตราการรอดตาย และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ดีที่สุด
2. สามารถใช้ไปไมยราบยักษ์ผสมในสูตรอาหารเลี้ยงปลาตุ๊กตุ๊กผสมได้สูงสุด 20 เปอร์เซ็นต์

ข้อเสนอแนะ

1. การทดลองครั้งต่อไป ควรจะใช้วัตถุดิบพื้นบ้านชนิดอื่น ๆ ที่เป็นเศษเหลือจากการเกษตร หรือตลาดสด เช่น กากมะพร้าว เศษเส้นก๋วยเตี๋ยว มันสำปะหลัง เศษปลา ส่าเหล้าสาโท มาเป็นส่วนผสมในการเลี้ยงปลาตุ๊กตุ๊กผสม และหาอัตราการเจริญเติบโตในลักษณะเดียวกัน เพื่อเป็นการใช้ เศษเหลือทิ้งให้เกิดประโยชน์ได้
2. มหาวิทยาลัยควรส่งเสริมการทำวิจัยโดยให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการทำวิจัย และให้ อาจารย์เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาสามารถนำความรู้และทักษะมาใช้ในการ ทำงานได้อย่างแท้จริง

บรรณานุกรม

- นฤมล ตี๋พานิช. 2539. ผลของใยอาหารต่อการใช้ประโยชน์และการเจริญเติบโตของปลาดุกลูกผสม. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 71 น.
- วรภรณ์ แจ่มสุทธิวัฒน์. 2536. ระดับของคาร์โบไฮเดรตที่เหมาะสมในอาหารสำหรับอนุบาลลูกปลาดุกอุย (*Clarias macrocephalus* Gunther). วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 99 น.
- วิมล จันทโรทัย. 2538. การประเมินค่าโปรตีนในอาหารปลาดุกลูกผสมที่ระดับให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุด. วิทยาสารเกษตรศาสตร์ (วิทย), 29 (1) : 38 - 44.
- วิมล จันทโรทัย และพิศมัย สมสืบ. 2538. ระดับที่เหมาะสมของกรดไขมันที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตและการแลกเปลี่ยนของปลาดุกลูกผสม. วิทยาสารเกษตรศาสตร์ (วิทย), 29 (4) : 479 - 485.
- วิมล จันทโรทัย พัฒณี จันทโรทัย ประเสริฐ สีตะสิทธิ์ และทวี วิพุทธานูมาศ. 2539. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของคาร์โบไฮเดรตชนิดต่าง ๆ เพื่อเป็นแหล่งพลังงานของปลาดุกลูกผสม. วิทยาสารเกษตรศาสตร์ (วิทย), 30 (1) : 56 - 63.
- วิเศษ อัครวิทยกุล. 2536. ปลาดุกบิกอุย. โครงการหนังสือเกษตรชุมชน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 72 น.
- FAO/UNDP. 1980. Fish Feed Technology. FAO/UNDP. Training Course at Univ. of Washington. 359 p.
- Lovell, R.t. 1989. Nutrition and feeding of fish. Van Nostrand Reinhold, New York. 260 p.
- Nutrient Requirement Council. 1993. Nutrient Requirement of fish. National Academy Press, Washington, D.C. 144 p.
- Wilson, R.P. 1991. Channel catfish, *Ictalurus punctatus*. pp. 35 - 53. In Handbook of Nutrient Requirement of Finfish. CRC. Press, London.

ประวัตินักวิจัย

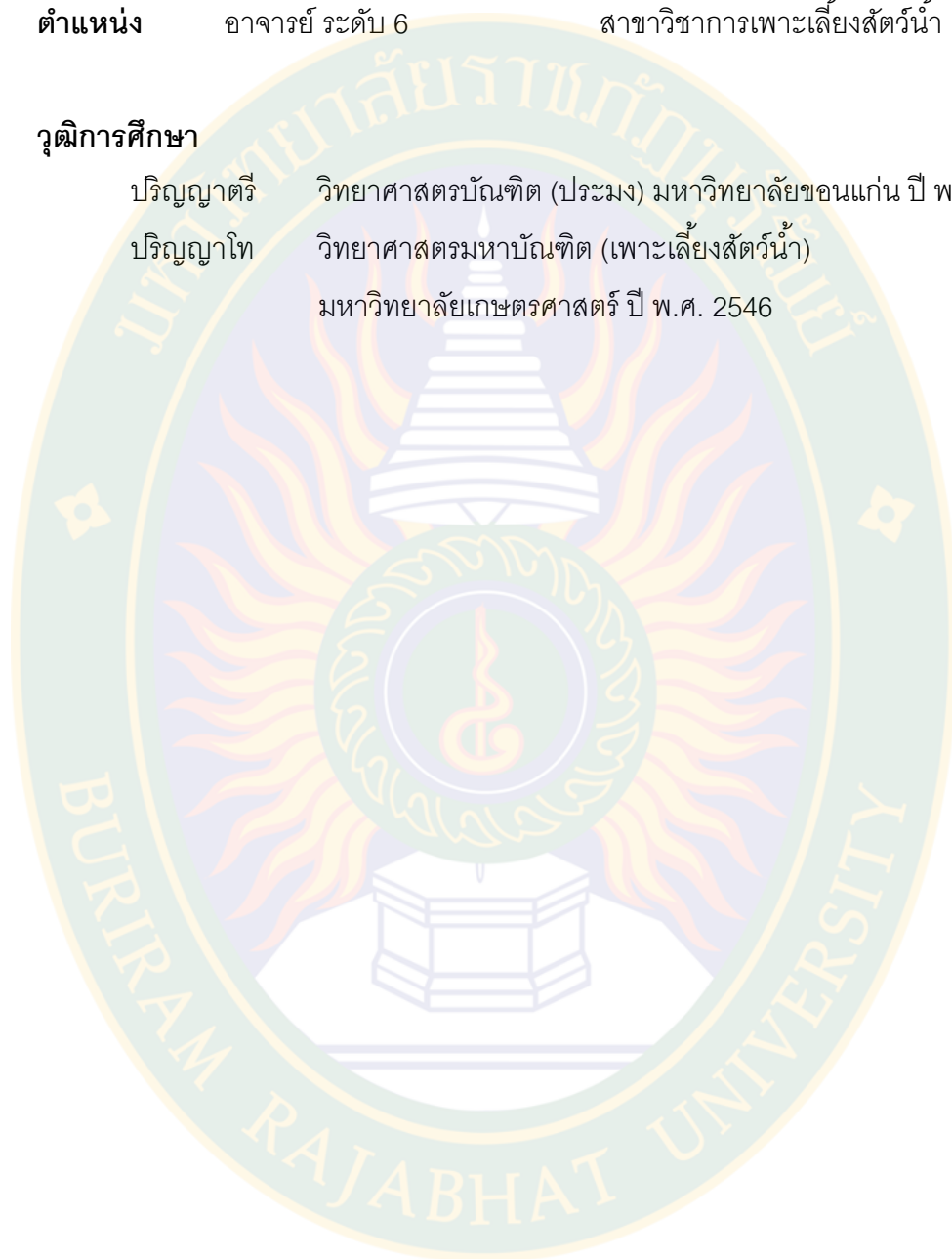
ชื่อ นายบรรเจ็ด สอนสุภาพ

ตำแหน่ง อาจารย์ ระดับ 6 สาขาวิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

วุฒิการศึกษา

ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ประมง) มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปี พ.ศ. 2541

ปริญญาโท วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ)
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปี พ.ศ. 2546





ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ระยะเวลา แผนการปฏิบัติงาน และผลลัพธ์

ระยะเวลา	กิจกรรม	ผลลัพธ์
<p>ระยะที่ 1 (ส.ค.- ต.ค. 49)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เตรียมการทดลอง ได้แก่ บ่อซีเมนต์ อาหาร ปลาทดลอง เครื่องมือและสารเคมี ในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ - ศึกษาเอกสารเพิ่มเติม เพื่อรวบรวม ข้อมูลด้านเอกสาร ไว้ใช้ประกอบการ รายงานผลการวิจัย - เริ่มทดลองเลี้ยงปลา และทำการสุ่มชั่ง วัด น้ำหนักและความยาว ทุก 2 สัปดาห์ และวิเคราะห์คุณภาพน้ำทุก 2 สัปดาห์ ตลอดระยะเวลาการทดลอง 	<ul style="list-style-type: none"> - มีอุปกรณ์และสัตว์ทดลองพร้อมที่จะ ดำเนินการทดลอง - ได้ข้อมูลด้านเอกสารที่จะเขียนรายงาน ผลการวิจัย - ทราบข้อมูลการเปลี่ยนแปลงด้านการ เจริญเติบโตของปลาทดลองชนิด และทราบ ถึงการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำระหว่าง การทดลองที่อาจมีผลกระทบต่อปลาทดลอง
<p>ระยะที่ 2 (พ.ย. -ธ.ค. 49)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - สรุปผลการทดลองและเขียนรายงานการ วิจัย เพื่อ นำ เสนอ ผล การวิจัย ต่อ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราช ภัฏบุรีรัมย์ - เขียนรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ เสนอต่อ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ 	<ul style="list-style-type: none"> - ได้ผลการทดลองเกี่ยวกับการเจริญเติบโต และต้นทุน ผลตอบแทน จากการเลี้ยงปลา - ได้ผลการทดลองฉบับสมบูรณ์ที่สามารถนำ ข้อมูลไปใช้อ้างอิงได้
<p>ระยะที่ 3 (ม.ค. - ก.พ.50)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เผยแพร่งานวิจัยสู่ชุมชน และหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง 	<ul style="list-style-type: none"> - ชุมชนได้รับความรู้เรื่องการเลี้ยงปลาดุกใน บ่อซีเมนต์โดยใช้ไบโอมยราบยักซ์ผสมใน อาหาร

แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

1. เสนอข้อมูลการวิจัยในเวทีนำเสนอผลการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
2. เสนอข้อมูลในเวทีระดับชุมชน เช่นโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนระดับประถมศึกษา วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีบุรีรัมย์ องค์การบริหารส่วนตำบล เวทีประชาคมชาวบ้าน
3. เสนอข้อมูลในรูปแบบเอกสารรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ โรงเรียนระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนระดับประถมศึกษา วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีบุรีรัมย์ องค์การบริหารส่วนตำบล สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

งบประมาณของโครงการวิจัย

งบประมาณที่เสนอขอทั้งสิ้นเป็นจำนวนเงิน 20,000 บาท ซึ่งมีรายละเอียดของงบประมาณจำแนกตามประเภทต่าง ๆ ดังนี้

ตารางผนวกที่ 2 รายละเอียดงบประมาณการวิจัย จำแนกตามงบประมาณประเภทต่าง ๆ

รายการ	จำนวนเงิน
1. ค่าวัสดุ	14,000
วัสดุสำนักงาน	1,000
วัสดุทำบ่อเลี้ยงปลา	4,000
ค่าลูกปลา	3,000
ค่าอาหารปลา	5,000
วัสดุอื่น ๆ	1,000
2. ค่าตอบแทนนักวิจัย 6 เดือน ๆ ละ 1,000 บาท	6,000
รวมงบประมาณที่เสนอขอ	20,000

หมายเหตุ ขอถัวเฉลี่ยจ่ายทุกรายการ