



ผลของกล้วยหอมทองต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของปลาหมอ
Effect of Banana Hom Thong (*Musa Sapientum* AAA group.) on Growth and
Carcass Quality of Climbing perch (*Anabas testudineus*)

นายธนิน สังข์วารีย์
นายมานพ ขำคม

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิทยาศาสตรการประมงและทรัพยากรทางน้ำ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร
ปีการศึกษา 2565

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ผลของกล้วยหอมทองต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของปลาหมอ
Effect of Banana Hom Thong (*Musa Sapientum* AAA group.) on Growth
and Carcass Quality of Climbing perch (*Anabas testudineus*)

นายธนน สังข์วารีย์
นายมานพ ขำคม

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิทยาศาสตรการประมงและทรัพยากรทางน้ำ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร
ปีการศึกษา 2565

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รับที่...../.....

งานทะเบียนประมวลผล

โครงการพิเศษปีการศึกษา 2565

เรื่อง

ผลของกล้วยหอมทองต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของปลาหมอ
Effect of Banana Hom Thong (*Musa Sapientum* AAA group.) on Growth
and Carcass Quality of Climbing perch (*Anabas testudineus*)

ผู้จัดทำ

นายธนิน สังข์วารีย์
นายมานพ ชำคม

นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ำ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

เห็นชอบ/รับรอง



(ผศ.ธนากร เหมะสถล)

อาจารย์ที่ปรึกษา

โครงการพิเศษนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการพิเศษ

เรื่อง

ผลของกล้วยหอมทองต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของปลาหมอ
Effect of Banana Hom Thong (*Musa Sapientum* AAA group.) on Growth
and Carcass Quality of Climbing perch (*Anabas testudineus*)

โดย

นายธนิ สัจจวารีย์
นายมานพ ชำคม

เสนอ

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ำ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
(วิทยาศาสตรการประมงและทรัพยากรทางน้ำ)
ปีการศึกษา 2565

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง	ผลของกล้วยหอมทองต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของปลาหมอ
โดย	นายธนิช สังข์วารีย์ และ นายมานพ ชำคม
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ำ
คณะ	วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ธนากร เหมะสถล

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของกล้วยหอมทองต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของปลาหมอ โดยการวางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (CRD) ทำการทดลอง 4 ชุด ชุดละ 4 ซ้ำ ทำการเลี้ยงปลาในกระชังขนาด $2 \times 2 \times 1.2$ เมตร จำนวน 16 กระชัง กระชังละ 20 ตัว โดยเลี้ยงปลาด้วยสูตรอาหารผสมกล้วยหอมทองที่ระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน คือ ระดับที่ 0 (ชุดควบคุม) ,5 ,10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นาน 45 วัน เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ชุดการทดลองที่ 3 มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น, ความยาวเพิ่มขึ้น, อัตราการรอดตายและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ มีผลดีที่สุด มีค่าเท่ากับ 10.18 ± 2.50 กรัม , 4.56 ± 0.43 เซนติเมตร, 33.75 ± 7.50 เปอร์เซ็นต์ และ 2.39 ± 0.04 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งผลวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$) ส่วนคุณภาพซากของปลาหมอเมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ชุดการทดลองที่ 3 มีน้ำหนักปลาทั้งหมด, ความยาวทั้งหมด, น้ำหนักเนื้อ, น้ำหนักตับ, ความยาวลำไส้ และ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความยาวลำไส้ มีผลการทดลองดีที่สุด คือ มีค่าเท่ากับ 13.77 ± 3.64 , 8.45 ± 0.85 , 4.05 ± 1.39 , 0.19 ± 0.008 , 19.06 ± 2.23 และ 2.26 ± 0.22 ตามลำดับ ซึ่งผลวิเคราะห์ทางสถิติมีของความยาวทั้งหมด, น้ำหนักตับ พบว่า มีความไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่น้ำหนักปลาทั้งหมด น้ำหนักเนื้อ ความยาวลำไส้ และ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความยาวลำไส้ เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่ค่าดัชนีตับ ชุดการทดลองที่ 4 มีค่าสูงสุดมีค่าเท่ากับ 1.71 ± 0.35 ตามลำดับ และ ค่าสัดส่วนร้อยละของซาก ชุดการทดลองที่ 1 มีค่าสูงที่สุดมีค่าเท่ากับ 74.37 ± 4.67 ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p < 0.05$) ทั้งสองข้อมูล ดังนั้นจากผลการทดลองจึงสรุปได้ว่าอาหารผสมกล้วยหอมทองไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตแต่มีผลกระทบต่อคุณภาพซาก

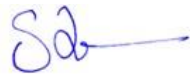
คำสำคัญ : ปลาหมอ, กล้วยหอมทอง, การเจริญเติบโต, คุณภาพซาก

.....
มานพ

 ลายมือชื่อนักศึกษา

.....
ธนิช

 ลายมือชื่อนักศึกษา

.....


 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Effect of Banana Hom Thong (<i>Musa Sapientum AAA group.</i>) on Growth and Carcass Quality of Climbing perch (<i>Anabas testudineus</i>)
By	Mr. Tanin sangvaree Mr. Manop khamkhom
Disciplines	Fishery science and aquatic resources
Faculty	Prince of chumphon campus
Advisor	Asst.Prof. Tanakon Haemasaton

Abstract

Study on the effect of Homthong banana on growth and carcass quality of cichlid fish Completely Randomized Design (CRD), 4 sets of experiments were performed, each set of 4 repetitions. Fish were reared in 16 cages of 2x2x1.2 m in size, 20 fish in each cage. Gold at different concentrations were level 0 (control), 5, 10 and 15 percent for 45 days. At the end of the experiment, found that the 3rd experiment set has gained weight ,Increased length , Survival rate and meat conversion rate The best effect is equal to 10.18. ± 2.50 gram, 4.56 ± 0.43 cm , 33.75 ± 7.50 Percentage and 2.39 ± 0.04 percent respectively, which the statistical analysis found Not statistically different ($p > 0.05$) The quality of the carcass of the cichlids at the end of the experiment found that The 3rd experiment set has total fish weight. ,Total length , Meat weight , Liver weight ,Intestinal length And the correlation coefficient of intestinal length The best experimental result is equal to 13.77 ± 3.64 , 8.45 ± 0.85 , 4.05 ± 1.39 , 0.19 ± 0.008 , 19.06 ± 2.23 And 2.26 ± 0.22 Respectively, the statistical analysis results of all lengths , Liver weight is found to be statistically different ($p > 0.05$) but all fish weight, meat weight, intestinal length and coefficient of intestinal length When taking the data for statistical analysis Found that there are statistically significant differences ($p < 0.05$) But the liver index The 4th trial set has the highest value equal to 1.71 ± 0.35 Respectively and the percentage of carcass

The 1st experiment set has the highest value, equal to 74.37. ± 4.67 Respectively, when taking the data for statistical analysis, it was found that No statistically different ($p < 0.05$) Both data, therefore, from the results of the experiment, it can be concluded that the mixed food of Homthong bananas does not affect growth but affects the quality of the carcass.

Key words: Climbing perch, Banana, Diet, Growth, Rack Quality

Manop.

Student's signature

Tanin.

Student's signature

Tunaborn

Advisor's signature

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ธนากร เหมสกล อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษ ที่ทำให้คำปรึกษาแนะนำและแก้ไขโครงการพิเศษตลอดจนชี้แนะข้อผิดพลาดและข้อบกพร่อง ต่อการวิเคราะห์ข้อมูลในการเขียนรายงานทุกขั้นตอน และช่วยเหลือเอื้อเฟื้อเพื่อพันธุ์ปลาหมอและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเลี้ยงปลาหมอ ทำให้การจัดทำโครงการพิเศษนี้เสร็จสิ้นได้ด้วยดี ขอขอบคุณ นางสาวณัฐพร สังขรเขตร ,นางสาว ชญานิล ทศกภูไพบรี และนางสาวเอมวิกา ภัคคีประชุม นักวิทยาศาสตร์ประจำหลักสูตร วิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ำ ที่ให้ความช่วยเหลือเรื่องอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการและให้คำแนะนำตลอดจนส่งสอนข้าพเจ้ามาโดยตลอด

ขอขอบคุณ นางสาวณัฐพร สังขรเขตร นักวิทยาศาสตร์ประมง เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการที่ให้การช่วยเหลือในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ พี่ๆ เพื่อนๆ สาขาที่ให้ความช่วยเหลือให้คำปรึกษา

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่ออำนาจ คุณแม่พัทนลิน คุณพ่อธานี คุณแม่สุจิรา และทุกคนในครอบครัว ที่ให้การสนับสนุนทั้งกำลังกาย กำลังใจ กำลังทรัพย์ในการศึกษาและอบรมดูแลสั่งสอนให้เป็นคนดี อดทน ในหน้าที่ของตนเอง ขอขอบพระคุณและขอบคุณทุกๆ คนที่เกี่ยวข้องตลอดระยะเวลาที่ข้าพเจ้าเริ่มศึกษาจนจบการศึกษาในครั้งนี้

มานพ ชำคม

ธนิน สังข์วารีย์

7 มิถุนายน 2566

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
Abstract	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	-1-
สารบัญตาราง	-2-
สารบัญภาพ	-3-
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ตรวจเอกสาร	3
ปลาหมอ (<i>Anabas testudineus</i>)	3
กล้วยหอมทอง	7
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
อุปกรณ์และวิธีการ	12
อุปกรณ์	12
วิธีการการทดลอง	14
ผลการทดลอง	18
วิจารณ์ผลการทดลอง	28
สรุปผลการทดลอง	31
เอกสารอ้างอิง	32
ภาคผนวก	34
ประวัติการศึกษา	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	คุณค่าทางโภชนาการกล้วยหอมทอง	10
2	วิตามินกล้วยหอมสุก	11
3	ปริมาณวัตถุบอาหารทดลอง	16
4	ประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของปลาหมอ	26
5	ค่าคุณภาพซาก	27
6	ค่าคุณภาพน้ำ	28



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ปลาหมอ	4
2	ลักษณะปลาหมอเทศผู้เทศเมีย	5
3	กล้วยหอมทอง	9
4	กราฟแสดงน้ำหนักเพิ่มขึ้นเฉลี่ย	20
5	กราฟแสดงแสดงน้ำหนักเพิ่มขึ้นต่อวัน	20
6	กราฟแสดงความยาวที่เพิ่มขึ้น	21
7	กราฟแสดงอัตราการแลกเนื้อ (FCR)	22
ภาพผนวกที่		
1	ซังวัดตูดิบอาหาร	35
2	การผสมวัดตูดิบ	35
3	อาหารที่อัดเม็ดแล้ว	35
4	การอบแห้งอาหาร	35
5	การวางกระซัง	35
6	การวัดความยาวความกว้าง	35
7	ซังน้ำหนัก	36
8	ผ่าซากปลาหมอ	36
9	ซากปลาที่ผ่าแล้ว	36

คำนำ

ปลาหมอ มีชื่อสามัญว่า Climbing Perch ชื่อวิทยาศาสตร์ *Anabas testudineus* เป็นปลาน้ำจืดพื้นบ้านของไทยที่นิยมบริโภคกันทั่วทุกภาคทุกประเทศ ปลาหมอยังเป็นปลาที่มีอวัยวะพิเศษที่ช่วยในการหายใจ และสามารถปีนป่ายขึ้นบนบกเพื่ออพยพเพื่อหาแหล่งน้ำได้ โดยเฉพาะในช่วงต้นฤดูฝน มีการแพร่กระจายพันธุ์ในแหล่งน้ำทุกหนแห่งได้ อย่างรวดเร็วซึ่งปลาหมอมจะมีลักษณะลำตัวแบนอูม ปกคลุมด้วยเกล็ดแข็งสีน้ำตาลอยู่สี่เหลี่ยมปนมดำ เกิดบริเวณใกล้ท้องจะมีสีจางกว่าส่วนหลัง นอกจากนี้ปลาหมอยังมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่มีน้อยลงหรือขาดน้ำ จึงสามารถนำส่งและจัดจำหน่ายในรูปของปลาสดที่มีชีวิตในระยะไกลๆได้ เป็นที่มีความต้องการของผู้บริโภคทั้งภายในและต่างประเทศสูงในแต่ละปี จึงทำให้ปลาหมอเป็นปลาอีกชนิดหนึ่งที่สำคัญทางเศรษฐกิจ และมีความต้องการปลาหมอในการขนส่งขายทั้งภายในและต่างประเทศ การจำหน่ายปลาหมอที่มีขนาดใหญ่ (3-5 ตัว/กิโลกรัม) จำหน่ายในประเทศกิโลกรัมละ 100-150 บาท ขึ้นอยู่กับพื้นที่และฤดูกาล ซึ่งปัจจุบันมีผลผลิตไม่เพียงพอกับความความต้องการต่อตลาดภายในประเทศและต่างประเทศ (อภิวัฒน์, 2554, สุจินต์, 2550; สัตว์น้ำจืด, 2547)

กล้วยหอมทองเป็นผลไม้ที่สามารถปลูกได้เกือบทุกพื้นที่ของไทยใช้เวลาราว 9 เดือนก็จะเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ กล้วยนั้นอุดมไปด้วยคุณค่าทางโภชนาการ ในการบริโภคสดหรือแปรรูปเป็นอาหารทั้งคาวหวาน ส่วนอื่นๆของกล้วยเป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรตและแร่ธาตุหลายชนิด (อธิสิทธิ์, 2553)

การเลี้ยงสัตว์น้ำนั้น อาหารถือเป็นหัวใจหลักที่มีผลต่อต้นทุนการเลี้ยงเนื่องจากอาหารสำเร็จรูปนั้นมีราคาค่อนข้างสูงในระดับนี้ จึงทำให้เกษตรกรผู้เลี้ยงบางรายทำการลดต้นทุนการเลี้ยงด้วยการผสมอาหารเองหรือนำวัตถุดิบต่างๆมาให้เสริมเพื่อลดปริมาณอาหารสำเร็จรูปและในจังหวัดชุมพรนั้นมีผลผลิตทางการเกษตรหลากหลายชนิด เช่น กล้วยหอม มะละกอ ทุเรียน เป็นต้น ดังนั้นการทดลองครั้งนี้จึงนำกล้วยหอมมาผสมในสูตรอาหารเพื่อดูว่ากล้วยหอมมีผลต่อการเจริญเติบโตหรือคุณภาพซากของปลาหมอหรือไม่

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของปลาหมอที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารผสมกล้วยหอมทองในระดับที่แตกต่างกัน
2. เพื่อศึกษาค่าคุณภาพซากของปลาหมอไทยที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารผสมกล้วยหอมทองในระดับที่แตกต่างกัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบระดับของกล้วยหอมทองที่เหมาะสมในสูตรอาหารที่เลี้ยงปลาหมอ และ คุณภาพซาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

1. ปลาหมอ

1.1 อนุกรมวิธาน

ปลาหมอ (Climbing perch) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Anabas testdineus* (Bloch) ปลาหมอมีการบริโภคกันอย่างแพร่หลายทั่วทุกภาคของประเทศไทย อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำจืด ทั้งแหล่งน้ำนิ่งและน้ำไหล มีความทนทานต่อสภาพอากาศอยู่ในอุณหภูมิตั้งแต่ 15-30 องศาเซลเซียส ในช่วงฤดูร้อนจะฝังตัวอยู่ในโคลน เนื่องจากปลาหมอมีอวัยวะที่ช่วยหายใจ และมีชื่อเรียกในแต่ละท้องถิ่นที่แตกต่างกัน (Smith, 1945 และ กำธร, 2514) มีลำดับอนุกรมวิธาน ดังนี้

Kingdom ; Animalia

Phylum ; Chordata

Class ; Actinopterygii

Subclass ; Teleostomi

Order : Perciformes

Suboborder : Anabantidae

Genus ; *Anabas*

Species : *Anabas testdineus* (Bloch)

1.2 ลักษณะทั่วไปของปลาหมอ

ปลาหมอไทยมีลำตัวค่อนข้างแบน มีความยาวเป็นสามเท่าของความลึกลำตัว ลำตัวมีสีน้ำตาลบริเวณท้องมีสีอ่อนกว่าหลัง ลำตัวมีเกล็ดแข็ง กิตติพงษ์, 2563 ส่วนหัวจะมีลักษณะแบนลาดลง เล็ก สั้น ตากลมขนาดใหญ่ ไม่มีพนักหุ้มตา ริมฝีปากยึดติดไม่ได้ กระพุ้งแก้มงอพับได้ ลักษณะทางมนกลม โคนหางมีจุดดำจะจางหายไปเมื่อปลาตกใจ มีอวัยวะช่วยหายใจ อยู่ในช่องเหงือกใต้ลูกตาดอกจากนี้อวัยวะช่วยหายใจยังรับเอาออกซิเจนจากความชื้นและอากาศที่เก็บไว้ในโพรงได้ช่วงระยะหนึ่งเพื่อใช้ในช่องแห้งแล้ง (สุจินต์, 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 ปลาทอม
ที่มา : สมุนไพรดอทคอม

1.3 การแพร่กระจายและแหล่งที่อยู่อาศัย

ปลาทอมไทยมีถิ่นที่อาศัยในแหล่งน้ำจืด ทั้งน้ำนิ่งและน้ำไหล พบในบริเวณ ไทย มาเลเซีย อินเดีย ศรีลังกา ฟิลิปปินส์ และออสเตรเลีย (Smith, 1945 และ Taki, 1974) สามารถเจริญเติบโตได้ในสภาพน้ำกร่อย ป่าจาก หรือชายฝั่งทะเลที่มีความเค็มไม่สูง และน้ำที่เป็นกรดจัด เช่น ป่าพรุ มักฝังหรือหมกตัวในโคลนได้ในระยะเวลาที่นาน อดทนต่อสภาพแวดล้อม ด้วยที่มีอวัยวะพิเศษ ช่วยหายใจ เกล็ดหนาแข็ง (ข้าวเกษตร, 2552)

1.4 ความแตกต่างระหว่างเพศ

ปลาทอมเพศเมีย มีขนาดใหญ่ มีความลึกของลำตัว และน้ำหนักมากกว่าปลา หอมเพศผู้อย่างชัดเจน แต่สีของลำตัวจางกว่าเพศผู้ในฤดูวางไข่ เพศเมียท้องอูมโต ช่องเพศขยายกลม สีแดง หรือชมพู ส่วนปลาทอมเพศผู้ มีขนาดเล็ก ลำตัวยาวเรียว สีของลำตัวเข้มกว่าเพศเมีย (กรมประมง.มปป.)



ภาพที่ 2 ลักษณะปลาหมอเทศผู้เทศเมีย

ที่มา : เรืองเล่า คนเลี้ยงปลา

1.5 การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์

ควรเลือกปลาหมอที่มีน้ำหนัก 100 - 200 กรัม หรือในช่วงอายุ 6 เดือนเป็นต้นไป โดยเลือกปลาที่สมบูรณ์เพศ ปลาหมอที่เหมาะสมต่อการผสมพันธุ์เทศเมียจะมีลักษณะท้องอูมโต ช่องเพศขยายมีสีแดงหรือสีชมพูแก่และเพศผู้จะมีความแข็งแรง เมื่อบีบท้องปลาหมอเทศผู้จะมีน้ำเชื้อสีขาวขุ่นไหลมาจากช่องเพศ พ่อพันธุ์ปลาหมอและแม่พันธุ์ปลาหมอต้องไม่มีรอยชำและไม่มีบาดแผลตามลำตัวปลาหมอ (เอกชัย,2559)

1.6 การสืบพันธุ์

ปลาหมอจะมีการวางไข่ในช่วงฤดูฝนตั้งแต่ปลายเดือนเมษายน ขบอวางไข่ในช่วงน้ำใหม่หรือฝนแรกเรียกว่า “น้ำแดง” ในอุณหภูมิที่ต่ำกว่าปกติที่ 28 องศาเซลเซียส ช่วงที่ฝนเริ่มตก ปลาหมอเทศผู้และปลาหมอเทศเมียมักปีนป่ายขึ้นมาตามคันบ่อที่ทำการเลี้ยงและแถวตามสายน้ำไหลหรือตามแหล่งที่หลบซ่อนในแต่ละแหล่งน้ำ (สมโภชน์,2523)

1.7 การเพาะขยายพันธุ์

การกระตุ้นการวางไข่ด้วยฮอร์โมนสังเคราะห์ แบบช่วยธรรมชาติ คือ ฉีดฮอร์โมน เพื่อเร่งให้ปลาวางไข่ปลาหมอเทศเมีย ความเข้มข้นฮอร์โมนสังเคราะห์ 15 ไมโครกรัม และสารเร่งขบอ ระบบการหลังฮอร์โมน 5 มิลลิกรัม ต่อปลาเทศเมียน้ำหนัก 1 กิโลกรัม จำนวน 1 ครั้ง และฉีดฮอร์โมน ปลาเทศผู้ อัตรา 5 ไมโครกรัม Domperidone ที่ระดับ 5 มิลลิกรัม ต่อปลาหมอเทศผู้ น้ำหนัก 1 กิโลกรัม ปล่อยให้ผสมกันในกระชังตาห่าง เพื่อถ่ายต่อแยกพ่อแม่ปลาออกจากไข่เมื่อผสมเสร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราส่วนปลาเพศเมียต่อปลาเพศผู้ 1 ต่อ 2 ระดับน้ำ 30-50 เซนติเมตร ฟันสเปร์ยและถ่ายเปลี่ยนน้ำตลอดเวลา ควรฉีดออร์โมนเวลาประมาณ 15.00 น หลังจากนั้น 8-12 ชั่วโมง ปลาจะเริ่มผสมพันธุ์และวางไข่ วันรุ่งขึ้นเมื่อปลาวางไข่หมดแล้ว นำกระชังและพ่อแม่ปลาออก หลังจากลูกปลาฟักแล้วควรนำปลาไปอนุบาลต่อที่บ่อดินที่เตรียมไว้ (เอกชัย,2559)

1.8 อาหารและการกินอาหาร

ปลาหมอเป็นปลากินเนื้อซึ่งเป็นปลานักล่า (Predator) กินสัตว์น้ำที่มีขนาดเล็กกว่า (สมพงษ์, 2542) ชอบกินอาหารบริเวณผิวน้ำและกลางน้ำ จะกินอาหารพวกสิ่งที่มีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ เช่น ตัวอ่อนแมลง แมลงน้ำ กุ้งฝอย และลูกปลาขนาดเล็ก ถ้าหากมีการเลี้ยงเชิงพาณิชย์สามารถให้เป็นอาหารสำเร็จรูป (วันเพ็ญ, 2528 และ Petrovicky, 1988) ส่วนปลาที่ฟักออกจากไข่กลายเป็นตัว ในระยะหลังการฟัก 3 วัน ปลาหมอจะใช้ถุงอาหารเรียกว่า (yolk sac) เป็นอาหาร แล้วจะสามารถเริ่มกินอาหารที่มีชีวิตที่มีขนาดเล็ก เช่น แพลงก์ตอนสัตว์ เช่น rotifer protozoa copepod ไรแดงและลูกน้ำ (เทพรัตน์และคณะ, 2556) เป็นอาหารของปลาหมอหลังจากมีฟันของปลาหมอที่มีการพัฒนาแบบสมบูรณ์แล้วจึงกินแมลง สัตว์หน้าดิน กุ้งฝอยและปลาขนาดเล็ก จนสามารถกินอาหารสำเร็จรูปได้ ลักษณะนิสัยของปลาหมอจะมีการกินอย่างว่องไวและกินจุ โดยจะกินอาหารภายในระยะเวลา 20-30 นาที (สมพงษ์, 2542)

1.9.ความสำคัญของเศรษฐกิจของปลาหมอ

จากข้อมูลของสถิติการประมงเมื่อปี 2555 ถึง 2556 มีการผลิตปลาหมอทั้งประเทศไทยมีผลผลิตเพิ่มขึ้น 12,100 ตันต่อปี มีมูลค่าถึง 585.8 ล้านบาท และ 14,600 ตันต่อปี มีมูลค่า 689.7 ล้านบาท ปีต่อมาในปี 2556 เป็นส่วนปลาหมอสอดในการบริโภค 78 % มีส่วนที่นำมาแปรรูปในรูปแบบต่างๆ เช่น ตากแห้ง นึ่งย่าง ปลาร้า น้ำปลา เป็นต้น (กรมประมง,2558) มีการขนส่งและจำหน่ายในรูปแบบปลาสด มีความต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ ขนาดตัว 3-5 ตัวต่อกิโลกรัม คิดเป็นราคากิโลกรัมละ 100-120 บาท ปลาหมอจึงมีความสำคัญทางสถิติ (เทพรัตน์และคณะ, 2556)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.กล้วยหอมทอง

2.1 ลักษณะทั่วไป

กล้วยหอมทองมีสายพันธุ์ที่มาจากกล้วยป่า มีความสูงของลำต้นประมาณ 2.5-3.5 เมตร มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 15 เซนติเมตร ขึ้นไป มีลำต้นภายนอกจะมีกาบเป็นรอยประสีดำ เล็กน้อย ส่วนภายในเป็นสีเขียว ลักษณะมีใบยาวกลางใบมีสีเขียวมีร่องก้านใบที่กว้างมีก้านช่อดอกที่ยาว ใบประดับรูปทรงคล้ายกับไข่มุก ด้านมีสีม่วงอมเทา บริเวณโคนจะมีสีเขียวตอนปลายมีสีแดงอมส้ม หนึ่งเครือจะมีประมาณ 5-6 หวี ในหวีหนึ่งมีผลอยู่ประมาณ 12-16 ผล เปลือกมีความหนา กล้วยหอมทองที่อ่อนจะมีเปลือกสีเขียวและกลายเป็นสีทองเมื่อสุก ในผลของกล้วยหอมทองจะมีเนื้อที่ละเอียดมีสีครีม สีเหลือง มีกลิ่นที่หอม มีรสชาติที่หวาน ความกว้างของผลมีประมาณ 3-4 เซนติเมตร มียาวประมาณ 18-25 เซนติเมตร กล้วยหอมทองส่วนใหญ่นิยมปลูกในแถบภาคกลางโดยเฉพาะจังหวัดระยอง ปทุมธานีและกรุงเทพมหานครหรือจังหวัดที่ใกล้เคียง (เบญจมาศ, 2558)

2.2 การจัดลำดับอนุกรมวิธานกล้วยหอมทอง

Kingdom : Plantae

Division : Mangoliophy

Class : Liliophyta

Order : Zingiberales

Family : Musaceae

Genus : *Musa*

2.3 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

2.3.1 ลำต้นกล้วยหอมทอง จะมีลำต้นความสูงของลำต้น 2 – 3.5 เมตร มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ที่ 20 เซนติเมตร กาบของลำต้นกล้วยหอมทองทางด้านนอก มีประดำในมีสีเขียว และมีสีชมพู

2.3.2 ใบกล้วยหอมทอง ก้านของใบกล้วยจะมีร่องระหว่างกลางมีความอยู่พอสมควร กว้างและมีปีกใบที่มีเส้นกลางระหว่างใบกล้วยมีเป็นสีเขียว

2.3.3 ดอกกล้วยหอมทอง ก้านเครือจะมีขนของปลีกล้วยจะทรงคล้ายกับไข่มุกอ่อนข้างยาว จะมีปลายแหลมด้านบนของปลีกล้วยจะมีสีแดงอมม่วง

2.3.4 ผลกล้วยหอมทอง ในหนึ่งเครือจะมีกล้วย 4-6 หวี ในหนึ่งหวีจะกล้วย 12-16 ผล ในแต่ละผลมีความกว้าง 3-4 เซนติเมตร ผลจะมีจุดเห็นชัดมีเปลือกที่บาง เมื่อสุกเปลือกของกล้วยหอมทองจะเป็นสีเหลืองทองแต่ที่จุดจะมีสีเขียวแล้วเปลี่ยนสี เนื้อจะมีสีเหลืองเข้มมีกลิ่นหอมและมีรสชาติหวาน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2551)

2.4 ลักษณะดินและการเตรียมการปลูก

ดินที่ใช้นำมาปลูกกล้วยหอมทองจะเป็นดินร่วนที่มีน้ำท่วมขังมีสารอินทรีย์วัตถุสูง พร้อมทั้งจะปลูกกล้วยหอมทอง โดยก่อนจะปลูกจะต้องใช้รถไถเดินแล้วไถตามครั้งแรกแล้วตากหน้าดิน 7-10 วันเพื่อกำจัดวัชพืชและศัตรูพืชต่างๆที่ตกค้างอยู่ในดิน หากวัชพืชมีการงอกขึ้นใหม่แล้วมาไถออกหนึ่งครั้ง เพื่อกำจัดวัชพืชให้ลดน้อยลง ดินที่เป็นแอ่งควรปรับดินให้ลาด เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำท่วมขังในฤดูฝน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2551)



ภาพที่ 3

ที่มา : <https://shop.grotech.com>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ลักษณะประจำพันธุ์ของกล้วยหอม

กล้วยหอมทองสังแถมมาจากสีของกล้วยที่เปลี่ยนไปเมื่อสุกจะมีสีของกล้วยที่เหลืองทอง แต่อาจจะมีบางชนิด เมื่อสุกแล้วอาจจะมีสีผิวเปลือกที่ไม่เปลี่ยนจึงจะเรียกว่ากล้วยเหลืองทอง มีจุดปลายจะมีจุดจะมีสีเขียว สำหรับกล้วยหอมทองถ้าจะมีการแบ่งตามความสูงของกล้วยหอมทองจะมี 2 สายพันธุ์

1.กล้วยหอมทองต้นสูง จะมีความสูงของต้นอยู่ที่ประมาณ 2-4 เมตร ลำต้นจะมีลักษณะที่อวบใหญ่ กาบจะมีสีดำเป็นบางส่วน จะมีเครือที่ใหญ่ จะมีผลที่ยาว สีของเปลือกจะเป็นสีเหลือง

2.กล้วยหอมทองค่อม จะมีความสูงของต้นอยู่ที่ประมาณ 1.5-2 เมตร ลำต้นจะมีลักษณะอวบใหญ่ ต้นจะเตี้ยกว่ากล้วยหอมทองสูงและมีผลที่สั้น เครือจะเล็กกว่าและมีกลิ่นหอมน้อยกว่าพันธุ์กล้วยหอมทองต้นสูง (กรมส่งเสริมการเกษตร,2551)

2.6 สารสำคัญในกล้วยหอมทอง

กล้วยหอมทองมีคุณค่าทางโภชนาการที่สูง สามารถรับประทานได้ทั้งผลและรับประทานได้ทั้งกล้วยที่สุกและกล้วยดิบ ยังสามารถนำไปแปรรูปได้ในกล้วยหอมทองยังประกอบไปด้วยคาร์โบไฮเดรต โปรตีน แคลเซียม ธาตุเหล็ก โพแทสเซียม แมกนีเซียม วิตามินบี6 วิตามินบี12 และวิตามินซี สารทำให้มีรสชาติฝาดส่วนในกล้วยที่สุกจะมีนอร์ริพิเนฟรี (Norepinephrine) และ เซโรโทนิน (Serotonin) (USDA Nutrient database, 2557)

2.7 ประโยชน์ที่ได้รับ

ในกล้วยหอมทองดิบจะเพคติน สารทำให้มีรสชาติฝาดส่วนในกล้วยที่สุกจะมีนอร์ริพิเนฟรี (Norepinephrine)และเซโรโทนิน (Serotonin) จะพบได้ในเปลือกกล้วยหอมทองและพบได้เนื้อกล้วยทุกชนิดในระดับปริมาณที่แตกต่างกัน แล้วกล้วยมีคุณค่าสูง มีไขมันและคอเรสเตอรอลต่ำ แต่ให้พลังงานสูง มีวิตามินเอ วิตามินบี6 และวิตามินซี กล้วยหอมทองสุกมีรสชาติดหวาน ย่อยง่าย ให้เป็นอาหารเหมาะสมกับการลดความอ้วนและมีโซเดียมเพียงเล็กน้อย แต่มีโพแทสเซียมสูง ช่วยให้มีผิวพรรณดี ยังสามารถใช้ในระบบขับถ่ายและช่วยลดความดันโลหิต (กรมวิชาการเกษตร,2551)

2.6 คุณค่าโภชนาการของกล้วยหอมทอง (ตารางที่ 1)

คุณค่าทางโภชนาการของกล้วยหอมทองสุกต่อ 100 กรัมในสวนที่บริโภคได้

องค์ประกอบทางเคมี	หน่วย	ปริมาณ
พลังงาน	กิโลแคลอรี	132
น้ำ	กรัม	66.3
โปรตีน	กรัม	0.90
ไขมัน	กรัม	0.20
คาร์โบไฮเดรต	กรัม	31.7
ไฟเบอร์	กรัม	1.90
ซัลเฟต	กรัม	0.9
แคลเซียม	มิลลิกรัม	26.0
ฟอสฟอรัส	มิลลิกรัม	46.0
เหล็ก	มิลลิกรัม	0.80
เบต้า – แคโรทีน	ไมโครกรัม	99.0
วิตามินเอ	ไมโครกรัม	17.0
วิตามินบี 1	มิลลิกรัม	0.04
วิตามินบี 2	มิลลิกรัม	0.07
ไนอะซิน	มิลลิกรัม	0.10
วิตามินซี	มิลลิกรัม	27.0

แหล่งที่มา : วิจิตราและคณะ(2563)

ตารางที่ 2 วิตามินของกล้วยหอมสุกต่อ 100 กรัมในสวนที่บริโภคได้

วิตามิน	กล้วยหอมทองสุก
วิตามินเอ	3.80
วิตามินซี	13.3
วิตามินบี	25.0
ไทอะมิน	3.30
ไรโบฟลาวิน	3.80
ไนอะซิน	4.30

แหล่งที่มา : วิจิตราและคณะ(2563)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทดลองประสิทธิภาพในการย่อยวัตถุดิบด้วยเอนไซม์ของระบบย่อยอาหารปลาหมอไทย ใช้วิธี in vitro digestibility เพื่อเลือกวัตถุดิบที่ถูย่อยได้ดีที่สุด นำไปผลิตอาหารปลาหมอ ซึ่งเป็นการลดต้นทุนอาหารและเลือกวัตถุดิบที่ใช้ต้นทุนต่ำมาทดแทน การศึกษาการย่อยวัตถุดิบ โดยใช้วัตถุดิบจำนวน 10 ชนิด ได้แก่ ปลาป่น กากถั่วเหลือง รำละเอียด ปลาขี้ขาว กัวยน้ำว่าแก่ กัวยน้ำว่าสุก กัวยหอมแก่ กัวยหอมสุก กัวยไข่แก่ และกัวยไข่สุก ด้วยเอนไซม์จากลำไส้ของปลาหมอไทย ผลการทดลอง พบว่า ประสิทธิภาพการย่อยคาร์โบไฮเดรตของวัตถุดิบอาหารได้ดีที่สุด 3 อันดับ คือ กัวยไข่สุก ค่าเท่ากับ 556.4242 ปลาขี้ขาว เท่ากับ 274.1800 และกัวยน้ำว่าสุก ค่าเท่ากับ 120.9618 $\mu\text{mol/g/}$ amylase activity ตามลำดับและประสิทธิภาพการย่อยโปรตีนของวัตถุดิบอาหารได้ดีที่สุด 3 อันดับ คือ กากถั่วเหลือง ค่าเท่ากับ 0.125064 $\mu\text{mol/g/}$ trypsin activity ปลาป่น ค่าเท่ากับ 0.105317 $\mu\text{mol/g/}$ trypsin activity กัวยน้ำว่าสุกและกัวยหอมแก่มีค่าเท่ากัน คือ 0.085570 $\mu\text{mol/g/}$ trypsin activity ตามลำดับ สรุปได้ว่า วัตถุดิบที่เอนไซม์ของปลาหมอไทยสามารถย่อยได้ดี และเหมาะสมในการนำมาผลิตเป็นอาหารปลาหมอไทย คือ กัวยไข่สุก กัวยน้ำว่าสุก และกัวยหอมแก่ เพราะประสิทธิภาพการย่อยโปรตีนและคาร์โบไฮเดรตใกล้เคียงกับปลาป่น ปลาขี้ขาว และกากถั่วเหลือง (โฉมอนันต์และคณะ,2564)

จากการศึกษาการใช้กัวยน้ำว่าดิบเป็นสารเหนียวในอาหารเม็ดจมน้ำสำหรับเลี้ยงปลาช่อน พบว่า น้ำหนักของปลาเมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น ความยาวสิ้นสุดการทดลอง ความยาวที่เพิ่มขึ้น อัตรารอด และการกินอาหาร ของทุกชุดการทดลองมีค่าไม่แตกต่างกัน ส่วนการสูญเสียของเม็ดอาหาร ในน้ำในแต่ละชุดการทดลองมีแตกต่างกัน โดยการผสมกัวยน้ำว่าดิบในอาหารสำหรับเลี้ยงปลาช่อนในระดับ 10 – 15 เปอร์เซ็นต์ จะช่วยลดการกินของเม็ดอาหารดีกว่าการผสมกัวยน้ำว่าดิบในสูตรอาหาร 0 และ 5 ในอาหารเม็ดจมน้ำสำหรับเลี้ยงปลาช่อน ดังนั้นระดับที่เหมาะสมในการใช้กัวยน้ำว่าดิบเพื่อเป็นสารเหนียวในอาหารเม็ดจมน้ำสำหรับเลี้ยงปลาช่อนอยู่ที่ระดับ 10 และ 15 ในสูตรอาหารปลาช่อนเจริญเติบโตตามปกติ และมีอัตราการรอดใกล้เคียงกับการผสมกัวยน้ำว่าดิบ 0 และ 5 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหาร (ฉลาด ,2546)

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1.วัสดุและสัตว์ทดลอง

- 1.1 ลูกปลาหมอนขนาด 3 เซนติเมตร จำนวน 320 ตัว
- 1.2 กล้วยหอมทอง

2.อุปกรณ์

2.1 สำหรับใช้ในการเลี้ยงปลาหมอ

- 2.1.1 กระจกมุ้งฟ้าขนาด 2×2×1.2 เมตร จำนวน 16 กระจก
- 2.1.2 ตะกร้าขนาด 20×30 เซนติเมตร

2.2 สำหรับใช้ในการเตรียมอาหาร

- 2.2.1 อุปกรณ์ชั่งวัตถุดิบอาหาร ได้แก่ เครื่องชั่งไฟฟ้า 2 ตำแหน่งของ Batarius รุ่น Basic เครื่องชั่งไฟฟ้า 4 ตำแหน่งของ Satorius รุ่นResearch และกะละมัง
- 2.2.2 เครื่องอัดเม็ดอาหารจมแบบมินเซอร์
- 2.2.3 ตู้อบอาหาร (Hot air oven)
- 2.2.4 ปีกเกอร์ขนาดต่าง ๆ

2.3 ชุดเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ

- 2.3.1 ชุดผ้าตัด (มีด กรรไกร คีมคีบ)
- 2.3.2 เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง
- 2.3.3 ไม้บรรทัด
- 2.3.4 กะละมัง
- 2.3.5 ถาดอลูมิเนียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.สารเคมี

3.1 ชุดตรวจคุณภาพน้ำ (Test kit)

3.1.1 ชุดตรวจสอบแอมโมเนีย

3.1.2 ชุดตรวจไนไตรท์

3.1.3 ชุดตรวจวัดความเป็นกรด – เป็นด่าง

3.1.4 เครื่องมือวัดออกซิเจนละลายในน้ำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทดลอง

1. วางแผนการทดลอง

การศึกษาใช้วิธีวางแผนการทดลองแบบ สุ่มตลอด (Completely Randomized Design ; CRD) โดยแบ่งการทดลองเป็น 4 ชุดการทดลอง (Treatment) มี 4 ซ้ำ (Replication) รวมเป็น 16 หน่วย การทดลอง (Experiment units) โดยมีชุดการทดลองดังนี้

- ชุดการทดลองที่ 1 สูตรอาหารผสมกล้วยหอมที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์(ชุดควบคุม)
- ชุดการทดลองที่ 2 สูตรอาหารผสมกล้วยหอมที่ระดับ 5 เปอร์เซ็นต์
- ชุดการทดลองที่ 3 สูตรอาหารผสมกล้วยหอมที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์
- ชุดการทดลองที่ 4 สูตรอาหารผสมกล้วยหอมที่ระดับ 15 เปอร์เซ็นต์

ทำการศึกษาในการเลี้ยงปลาหมอ ขนาด 3 เซนติเมตร ด้วยสูตรอาหารทดลองผสมกล้วยหอมทองที่ระดับเปอร์เซ็นต์แตกต่างกันเป็นเวลา 45 วัน ให้อาหารวันละ 2 ครั้ง เวลา 07.00 – 08.00 และ 16.00 – 17.00 โดยปริมาณอาหารที่ให้ปลาในแต่ละวัน เฉลี่ย 5 % ของน้ำหนักปลาทั้งหมดในกระชัง โดยทำการเลี้ยงปลาหมอในกระชังมุ้งฟ้าขนาด 2×2×1.2 เมตร จำนวน 16 กระชัง และ จำนวนปลาหมอ 20 ตัวต่อกระชัง

2. การเตรียมอาหารทดลอง

- 2.1 ชั่งวัตถุดิบประกอบสูตรอาหาร ได้แก่ ปลาป่น ปลาขี้ขาว รำข้าว กากถั่วเหลือง ข้าวโพด น้ำมันพืช ปริมิคซ์ และกล้วยหอมทอง
- 2.2 นำวัตถุดิบใส่บีกเกอร์ขนาดใหญ่ และ เล็กตามปริมาณของวัตถุดิบแต่ละชนิดแล้วเทรวมกันในเครื่องผสมอาหารให้เข้ากัน
- 2.3 เติมน้ำเปล่าในสูตรอาหารปริมาณ 500 มิลลิลิตร ในแต่ละสูตรอาหารทดลอง
- 2.4 นำไปอัดเม็ดด้วยเครื่องอัดเม็ดแบบจรม (Mincer)
- 2.5 นำอาหารที่อัดเสร็จแล้วไปลดความชื้นในตู้อบ ที่อุณหภูมิประมาณ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง
- 2.6 นำอาหารแต่ละสูตรแยกใส่ภาชนะแล้วปิดให้เรียบร้อย เก็บไว้ในที่แห้งโดยมีโปรตีน เท่ากับ 35 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ปริมาณวัตถุดิบในสูตรอาหารเลี้ยงปลาหมอ

วัตถุดิบอาหาร (กรัม)	ชุดการทดลอง			
	1	2	3	4
ปลาป่น	30	30	30	30
ปลายข้าว	4	3	3	4
ข้าวโพด	9	4	3	4
กากมะพร้าว	0	0	0	0
กากถั่วเหลือง	29	30	31.7	34
รำอ่อน	26	26	20.3	11
กล้วย	0	5	10	15
น้ำมันพืช	1	1	1	1
ฟอสฟอรัส	1	1	1	1
น้ำ (มิลลิเมตร)	500	500	500	500
รวมทั้งหมด	100	100	100	100
โปรตีน	35	35	35	35

3. การจัดการการทดลอง

3.1 สุ่มกระชังในการทดลองขนาด 2x2x1.2 เมตร จำนวน 16 กระชัง ในบ่อดิน ฦ หมวดงานน้ำจืด สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร เขตอุดมศักดิ์

3.2 คัดเลือกปลาหมอที่ดีสุขภาพแข็งแรงจำนวน 20 ตัวต่อกระชัง

3.3 ให้อาหารตามชุดการทดลองทั้งหมด 4 สูตรโดยอาหารวันละ 2 ครั้งช่วงเช้าเวลา 07.00 - 08.00 และช่วงเย็น 16.00 - 17.00 น. โดยให้ 5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว

3.4 ใช้เวลาในการทดลอง 45 วัน

4. การตรวจวัดคุณภาพน้ำ

4.1 คุณสมบัติของน้ำที่ตรวจสอบ ได้แก่

- ค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) โดยตรวจใช้เครื่อง DO meter
- ความเป็นกรด-ด่าง (pH) โดยน้ใช้เครื่อง pH meter
- อุณหภูมิโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ (Thermometer) แบบปรอท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 การเก็บข้อมูลค่าประสิทธิภาพการเจริญเติบโต

5.1.1 น้ำหนักเพิ่มขึ้น (กรัม)

$$= \text{น้ำหนักปลาเมื่อสิ้นสุดการทดลอง} - \text{น้ำหนักปลาเริ่มต้นการทดลอง}$$

5.1.2 ความยาวเพิ่มขึ้น (เซนติเมตร)

$$= \text{ความยาวปลาเมื่อสิ้นสุดการทดลอง} - \text{น้ำหนักปลาที่เริ่มต้นการทดลอง}$$

5.1.3 น้ำหนักเพิ่มขึ้นต่อวัน (กรัม/ตัว/วัน)

$$= \frac{\text{น้ำหนักปลาที่สิ้นสุดการทดลอง} - \text{น้ำหนักปลาเริ่มต้น}}{\text{จำนวนวันที่ทดลอง}}$$

5.1.4 อัตราการเติบโตจำเพาะ (เปอร์เซ็นต์/ตัว)

$$= \frac{(\text{In น้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง} - \text{In น้ำหนักปลาเริ่มทดลอง})}{\text{จำนวนวันที่ทดลอง}} \times 100$$

5.1.5 ประสิทธิภาพการใช้อาหาร (กรัม) (Feed Efficiency Ratio, FER)

$$= \frac{\text{น้ำหนักปลาที่เพิ่มขึ้น}}{\text{น้ำหนักอาหารที่กิน}}$$

5.1.6 อัตราเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (กรัม)

$$= \frac{\text{ปริมาณอาหารที่ปลากิน}}{\text{น้ำปลาที่เริ่มต้น}}$$

6. รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผลการทดลอง

6.1 การวิเคราะห์ด้านคุณภาพซาก

6.1.1 น้ำหนักของปลาทั้งหมด

6.1.2 ความยาวทั้งหมดของปลาทั้งหมด

6.1.3 น้ำหนักของตับ

6.1.4 ความยาวลำไส้

6.1.5 น้ำหนักเนื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.6 ค่าดัชนีของตับ (เปอร์เซ็นต์) (hepatosomatic index, HIS)
(ณัฐพงษ์ และคณะ, 2546)

$$= \frac{\text{น้ำหนักตับ}}{\text{น้ำหนักปลา}} \times 100$$

6.1.7 ค่าสัดส่วนร้อยละของซาก (เปอร์เซ็นต์) (carcass) (Mireille *et al.*, 2001)

$$= \frac{\text{น้ำหนักของตัวปลาทั้งตัว} - \text{น้ำหนักเนื้อปลา}}{\text{น้ำหนักปลาทั้งตัว}} \times 100$$

6.1.8 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความยาวลำไส้ (เปอร์เซ็นต์) Relative (gut length)
(Yang *et al.*, 2002)

$$= \frac{\text{ความยาวของระบบทางเดินอาหาร}}{\text{ความยาวทั้งหมดของปลา}}$$

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลความแตกต่างทางสถิติ โดนวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) ตามแผนการทดลองแบบ CRD และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ตามวิธี Duncan Multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อ 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จ

8. สถานที่ทำการทดลอง

ณ หมวดงานน้ำจืด สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร เขตอุตสาหกรรม จังหวัดชุมพร

9. ระยะเวลาทำการ

ใช้ระยะเวลาในการทำการทดลอง 45 วัน

ผลการทดลอง

จากการทดลองครั้งนี้ ผลการวิเคราะห์การเจริญเติบโตและคุณภาพซากของปลาหมอที่ได้รับอาหารผสมกล้วยหอมทองในระดับที่แตกต่างกัน ได้ผลดังนี้

1. การเจริญเติบโต

1.1 น้ำหนักเริ่มต้น

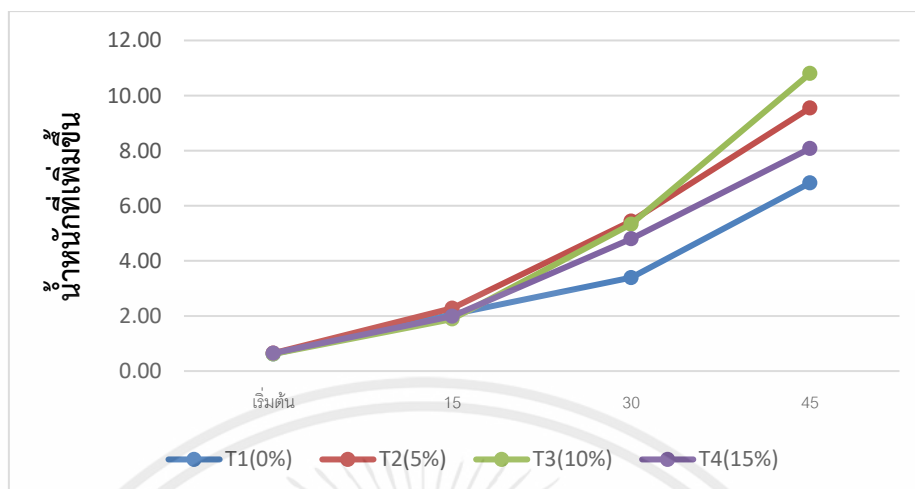
จากการทดลองเลี้ยงปลาหมอด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองในระดับที่ต่างกัน คือ 0, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ เป็นระยะเวลา 45 วัน มีน้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้นอยู่ระหว่าง 0.62 ± 0.1 - 0.65 ± 0.02 กรัม เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์พบว่า ปลาหมอในแต่ละชุดการทดลอง มีน้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้นไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$)

1.2 น้ำหนักสุดท้าย

จากการทดลองพบว่าปลาหมอที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองที่ 10 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักสุดท้ายสูงที่สุดเท่ากับ 10.80 ± 2.49 กรัม รองลงมาคือ ระดับที่ 5, 15 และ 0 เปอร์เซ็นต์มีค่าเท่ากับ 9.55 ± 1.30 , 8.08 ± 3.61 และ 6.83 ± 2.38 กรัมตามลำดับเมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ พบว่าปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองที่ระดับ 0, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์มีน้ำหนักสุดท้ายไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$)

1.3 น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น

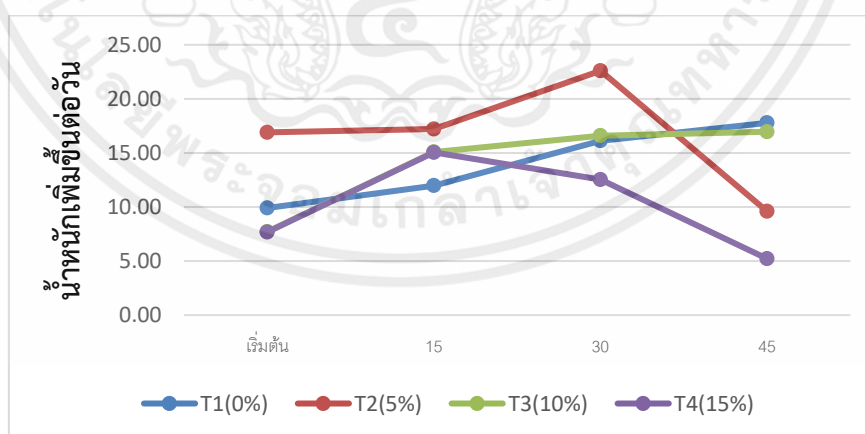
จากการทดลองพบว่าปลาหมอที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทอง 10 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นสูงสุดมีค่า เท่ากับ 10.18 ± 2.50 กรัม รองลงมาคือ ระดับที่ 5, 15 และ 0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเท่ากับ 8.90 ± 1.29 , 7.43 ± 3.62 และ 6.21 ± 2.38 กรัม ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ พบว่าปลาหมอที่เลี้ยงด้วยกล้วยหอมทอง มีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$)



ภาพที่ 4 กราฟแสดงน้ำหนักรที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยของปลาหมอบที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองในระดับที่ต่างกัน เป็นระยะเวลา 45 วัน

1.4 อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน ADG

จากการทดลองพบว่าปลาหมอบที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองสูง มีอัตราการเจริญเติบโตต่อวันสูงสุดที่ 10 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเท่ากับ 16.96 ± 4.17 กรัม รองลงมาคือ ปลาหมอบที่เลี้ยงอาหารผสมกล้วยหอมทอง 5, 15 และ 0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเท่ากับ 14.83 ± 2.15 , 12.39 ± 6.03 และ 10.35 ± 3.97 กรัม ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ พบว่าปลาหมอบที่เลี้ยง ที่ระดับ 0, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักรที่เพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$)



ภาพที่ 5 กราฟแสดงน้ำหนักรที่เพิ่มขึ้นต่อวันของปลาหมอบที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองในระดับที่ต่างกัน เป็นระยะเวลา 45 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ความยาวเริ่มต้น

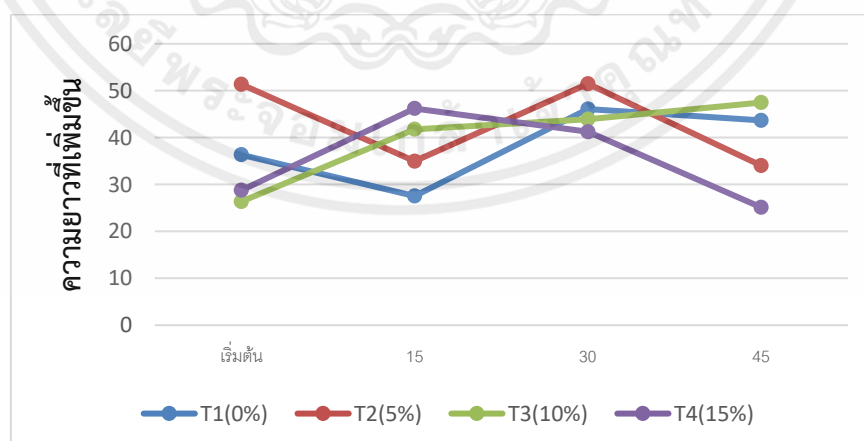
ความยาวเริ่มต้นของปลาหมอบที่ระดับ 0, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ มีความยาวเริ่มต้นอยู่ระหว่าง 27.97 ± 2.21 - 31.16 ± 0.73 เซนติเมตร เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ พบว่าปลาหมอบชุดการทดลองที่ 10 และ 0 เปอร์เซ็นต์ คือ 27.97 ± 2.21 และ 29.67 ± 1.14 มีความยาวเริ่มต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่ปลาหมอบชุดการทดลองที่ 15 และ 5 เปอร์เซ็นต์ คือ 31.16 ± 0.73 และ 30.56 ± 1.26 มีความยาวเริ่มต้นไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$)

1.6 ความยาวสุดท้าย

เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองพบว่าปลาหมอบที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทอง ที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ มีความยาวสุดท้ายสูงสุด มีค่าเท่ากับ 73.64 ± 5.79 กรัม รองลงมาคือ ปลาหมอบที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองสุกที่ระดับ 15, 5 และ 0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเท่ากับ 68.72 ± 9.98 , 68.17 ± 7.40 และ 65.37 ± 10.79 กรัม ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์พบว่ามีความยาวสุดท้ายไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$)

1.7 ความยาวที่เพิ่มขึ้น

จากการทดลองพบว่าปลาหมอบที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองที่ 10 เปอร์เซ็นต์ มีความยาวเพิ่มขึ้นสูงสุดมีค่าเท่ากับ 45.68 ± 4.34 เซนติเมตร รองลงมาคือ ปลาหมอบที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองสุก ที่ระดับ 5, 15 และ 0 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำมาวิเคราะห์พบว่าปลาหมอบที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองที่ระดับ 0, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ มีความยาวที่เพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$)



ภาพที่ 6 กราฟแสดงความยาวที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยของปลาหมอบที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองในระดับที่ต่างกัน เป็นระยะเวลา 45 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8 อัตราการรอดตาย (Survival Rate)

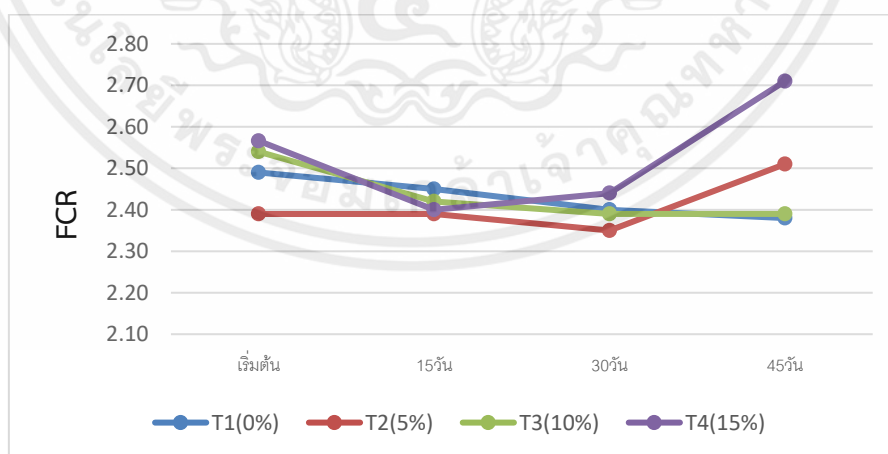
เมื่อเสร็จสิ้นทดลองพบว่าปลาหมอที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองมีอัตราการรอดตายไม่แตกต่างกันในแต่ละชุดการทดลอง คือ 10, 5, 15 และ 0 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 33.75 ± 7.50 , 33.75 ± 4.79 , 33.75 ± 8.54 และ 28.75 ± 4.79 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าแต่ละชุดการทดลอง มีค่าอัตราการรอดตายไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$)

1.9 อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ

เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองพบว่าปลาหมอที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองที่ 10 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะสูงสุดเท่ากับ 6.30 ± 0.56 เปอร์เซ็นต์/วัน รองลงมาคือปลาหมอที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองที่ 5, 15 และ 0 เปอร์เซ็นต์มีค่าเท่ากับ 5.96 ± 0.31 , 5.42 ± 1.17 และ 5.25 ± 0.70 เปอร์เซ็นต์/วัน ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์พบว่าอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะมีค่าไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$)

1.10 อัตราเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (Feed Conversion Ratio : FCR)

เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองพบว่าปลาหมอที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองทั้ง 4 สูตร คือ อาหารเสริมกล้วยหอมทองสุก 0, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 2.50 ± 0.07 , 2.42 ± 0.03 , 2.39 ± 0.04 และ 2.50 ± 0.15 เมื่อนำมาวิเคราะห์ พบว่าปลาหมอที่เลี้ยงด้วยอาหารเสริมกล้วยหอมทองสุกทุกชุดการทดลองคือ 0, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$)



ภาพที่ 7 กราฟแสดงอัตราการแลกเนื้อปลาหมอที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองในระดับที่ต่างกัน เป็นระยะเวลา 45 วัน

1.11 ประสิทธิภาพในการใช้อาหาร (Feed Efficiency Ratio : FER)

เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองพบว่าปลาหมอที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองทั้ง 4 สูตร คือ อาหารผสมกล้วยหอมทองที่ 0, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 0.40 ± 0.01 , 0.41 ± 0.00 , 0.42 ± 0.01 และ 0.40 ± 0.02 เมื่อนำมาวิเคราะห์ พบว่าปลาหมอที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองทุกชุดการทดลองมีประสิทธิภาพในการใช้อาหารไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$)

1.12 อัตราการกินอาหาร

จากการทดลองพบว่าปลาหมอที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองที่ 0 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการกินอาหารสูงสุด มีค่าเท่ากับ 0.99 ± 0.26 กรัม รองลงมาคือ อาหารผสมกล้วยหอมทองที่ระดับ 15, 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเท่ากับ 0.91 ± 0.49 , 0.66 ± 0.08 และ 0.61 ± 0.15 กรัม ตามลำดับเมื่อนำมาวิเคราะห์ พบว่าปลาหมอที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองที่ 0, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการกินอาหารไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$)

2.คุณภาพซาก (Carcass Quality)

2.1 น้ำหนักปลาทั้งหมด

จากการทดลองเลี้ยงปลาหมอด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองในระดับที่ต่างกัน เป็นระยะเวลา 45 วัน พบว่า น้ำหนักปลาทั้งหมดในชุดการทดลองที่ 3 มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 13.77 ± 3.64 รองลงมาคือชุดการทดลองที่ 4, 1 และ 2 มีค่าเท่ากับ 10.23 ± 3.52 , 9.32 ± 2.82 และ 8.46 ± 2.76 กรัม ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์พบว่าชุดการทดลองที่ 3 มีความแตกต่างจากชุดการทดลองที่ 4, 1 และ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่ชุดการทดลองที่ 4, 1 และ 2 ไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$)

2.2 ค่าความยาวทั้งหมดของปลา

จากการทดลองเลี้ยงปลาหมอด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองในระดับที่ต่างกัน เป็นระยะเวลา 45 วัน พบว่า ค่าความยาวทั้งหมดของปลาในทุกชุดการทดลองคือ 1, 2, 3 และ 4 มีค่าเท่ากับ 7.71 ± 0.89 , 7.53 ± 0.66 , 8.45 ± 0.85 และ 7.74 ± 0.73 เซนติเมตร เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ค่าความยาวทั้งหมดของปลาในทุกชุดการทดลองไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$)

2.3 น้ำหนักเนื้อ

จากการทดลองเลี้ยงปลาหมอดด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองในระดับที่ต่างกันเป็นระยะเวลา 45 วัน น้ำหนักเนื้อในชุดการทดลองที่ 3 มีค่าสูงสุดเท่ากับ 4.05 ± 1.39 กรัม รองลงมาคือชุดการทดลองที่ 4, 1 และ 2 มีค่าเท่ากับ 3.10 ± 1.42 , 2.45 ± 0.99 และ 2.35 ± 0.89 กรัม ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ค่าน้ำหนักเนื้อของปลาในทุกชุดการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

2.4 น้ำหนักตับ

จากการทดลองเลี้ยงปลาหมอดด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองในระดับที่ต่างกันเป็นระยะเวลา 45 วัน พบว่าน้ำหนักตับในชุดการทดลองที่ 3 มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 0.19 ± 0.08 กรัม รองลงมาคือชุดการทดลองที่ 4, 1 และ 2 มีค่าเท่ากับ 0.18 ± 0.09 , 0.15 ± 0.06 และ 0.13 ± 0.05 กรัม เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์พบว่า น้ำหนักตับของปลาในทุกชุดการทดลองไม่มีความแตกต่างกัน ($p > 0.05$)

2.5 ความยาวลำไส้

จากการทดลองเลี้ยงปลาหมอดด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองในระดับที่แตกต่างกันเป็นระยะเวลา 45 วัน พบว่าความยาวลำไส้ของชุดการทดลองที่ 1, 2, 3 และ 4 มีค่าเท่ากับ 17.23 ± 2.57 , 13.04 ± 4.26 , 19.06 ± 2.23 และ 15.11 ± 3.48 เซนติเมตร เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ความยาวลำไส้ของปลาในทุกชุดการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

2.6 ค่าดัชนีตับ

จากการทดลองเลี้ยงปลาหมอดด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองสุดในระดับที่แตกต่างกันเป็นระยะเวลา 45 วัน พบว่าค่าดัชนีตับในชุดการทดลองที่ 4 มีค่าสูงสุด 1.71 ± 0.35 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือชุดการทดลองที่ 1, 2 และ 3 มีค่าเท่ากับ 1.56 ± 0.22 , 1.46 ± 0.20 และ 1.32 ± 0.29 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ค่าดัชนีตับของปลาในทุกชุดการทดลองไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$)

2.7 ค่าสัดส่วนร้อยละของซาก (% Carcass)

จากการทดลองเลี้ยงปลาหมอด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองในระดับที่แตกต่างกัน เป็นระยะเวลา 45 วัน พบว่าค่าสัดส่วนร้อยละของซากในชุดการทดลองที่ 1 มีค่าสูงสุด เท่ากับ 74.37 ± 4.67 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือชุดการทดลองที่ 2, 3 และ 4 มีค่าเท่ากับ 72.64 ± 3.24 , 71.13 ± 3.10 และ 70.43 ± 3.94 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์พบว่าค่าสัดส่วนร้อยละของซากปลาหมอในทุกชุดการทดลองไม่มีความแตกต่างกัน ($p > 0.05$)

2.8 ค่าสัมประสิทธิ์สหพันธ์ความยาวลำไส้

จากการทดลองเลี้ยงปลาหมอด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองในระดับที่แตกต่างกัน เป็นระยะเวลา 45 วัน พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหพันธ์ความยาวลำไส้ในชุดการทดลองที่ 3 มีค่าสูงสุด เท่ากับ 2.26 ± 0.22 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือชุดการทดลองที่ 1, 4 และ 2 มีค่าเท่ากับ 2.24 ± 0.26 , 1.94 ± 0.33 และ 1.74 ± 0.41 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อนำไปวิเคราะห์พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหพันธ์ความยาวลำไส้ของปลาในแต่ละชุดการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 4 ประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของปลาหมอที่ได้รับอาหารผสมกล้วยหอมทองในปริมาณต่างกัน 4 ระดับ เป็นระยะเวลา 45 วัน

ลักษณะที่ศึกษา	ระดับกล้วยหอมทองในสูตรอาหาร				ค่า P-Values
	T1(0%)	T2(5%)	T3(10%)	T4(15%)	
น้ำหนักเริ่มต้น ^{ns} (g)	0.62±0.01	0.65±0.02	0.62±0.02	0.65±0.02	0.0925
น้ำหนักสุดท้าย ^{ns} (g)	6.83±2.38	9.55±1.30	10.80±2.49	8.08±3.16	0.2006
น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น ^{ns} (g)	6.21±2.38	8.90±1.29	10.18±2.50	7.43±3.62	0.2026
น้ำที่เพิ่มขึ้นต่อวัน ^{ns} (ADG) (g)	10.35±3.97	14.83±2.15	16.96±4.17	12.39±6.03	0.2032
ความยาวเริ่มต้น (mm)	29.67±1.14 ^{ab}	30.56±1.26 ^a	27.97±2.21 ^b	31.16±0.73 ^a	0.0423
ความยาวสุดท้าย ^{ns} (mm)	65.37±10.79	68.17±7.40	73.64±5.79	68.72±9.89	0.6117
ความยาวที่เพิ่มขึ้น ^{ns} (mm)	35.70±11.27	37.62±8.15	45.68±4.34	37.56±10.05	0.4219
อัตราการรอดตาย ^{ns} (%)	28.75±4.79	33.75±4.79	33.75±7.50	33.75±8.54	0.6445
SGR ^{ns} (%/วัน)	5.25±0.70	5.96±0.31	6.30±0.56	5.42±1.17	0.2231
FCR ^{ns}	2.50±0.07	2.42±0.03	2.39±0.04	2.50±0.15	0.1678
FER ^{ns}	0.40±0.01	0.41±0.00	0.42±0.01	0.40±0.02	0.2124
อัตราการกินอาหาร ^{ns} (กรัม/ตัว/วัน)	0.99±0.26	0.66±0.08	0.61±0.15	0.91±0.49	0.2323

หมายเหตุ 1. ns คือ non signification แสดงความแตกต่างกันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ระหว่างค่าเฉลี่ยในแนวนอนเดียวกันในระดับความเชื่อมั่น 95%

2. Signification แสดงความแตกต่างกันอย่างมีความสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ระหว่างค่าเฉลี่ยในแนวนอนเดียวกันในระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 5 ค่าคุณภาพซาก (Carcass Quality) ของปลาหมอที่ได้รับอาหารผสมกล้วยหอมทองในปริมาณที่ต่างกัน 4 ระดับ เป็นระยะเวลา 45 วัน

ลักษณะที่ศึกษา	ระดับกล้วยหอมทองสุกในสูตรอาหาร				ค่า P-Values
	T1(0%)	T2(5%)	T3(10%)	T4(15%)	
น้ำหนักปลาทั้งหมด (g)	9.32±2.82 ^b	8.46±2.76 ^b	13.77±3.64 ^a	10.23±3.52 ^b	0.0139
ความยาวทั้งหมด ^{ns} (cm)	7.71±0.89	7.53±0.66	8.45±0.85	7.74±0.73	0.1189
น้ำหนักเนื้อ (g)	2.45±0.99 ^b	2.35±0.89 ^b	4.05±1.39 ^a	3.10±1.42 ^{ab}	0.0304
น้ำหนักตับ ^{ns} (g)	0.15±0.06	0.13±0.05	0.19±0.08	0.18±0.09	0.3030
ความยาวลำไส้ (cm)	17.23±2.57 ^{ab}	13.04±4.26 ^c	19.06±2.23 ^a	15.11±3.48 ^{bc}	0.0055
ค่าดัชนีตับ ^{ns} %	1.56±0.22	1.46±0.20	1.32±0.29	1.71±0.35	0.0533
ค่าสัดส่วนร้อยละของซาก ^{ns} %	74.37±4.67	72.64±3.24	71.13±3.10	70.43±3.94	0.1910
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความยาวลำไส้ %	2.24±0.26 ^a	1.71±0.41 ^b	2.26±0.22 ^a	1.94±0.33 ^{ab}	0.0040

หมายเหตุ 1. ns คือ non signification แสดงความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ระหว่างค่าเฉลี่ยในแนวนอนเดียวกันในระดับความเชื่อมั่น 95
 2. Signification แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ระหว่างค่าเฉลี่ยในแนวนอนเดียวกันในระดับความเชื่อมั่น 95%

ค่าคุณภาพน้ำระหว่างทดลอง

ค่าคุณภาพน้ำระหว่างการทดลองพบว่า มีออกซิเจนที่ละลายในน้ำ DO, อุณหภูมิ, ไนไตรท์(NO₂) และความเป็นกรด,ด่าง(PH) อยู่ในระดับเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของปลาหมอ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ค่าคุณภาพน้ำ

ปัจจัยคุณภาพน้ำที่ตรวจ	ค่าที่วัด	หน่วย
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ	3.46	Mg/l
ความเป็นกรด-ด่าง	7.34	-
อุณหภูมิ	27 - 28	(C)
ไนไตรท์	0	Mg/l

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาสูตรอาหารผสมกล้วยหอมทองต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของปลาหมอ โดยทำการเลี้ยงด้วยสูตรอาหารที่ผสมกล้วยหอมทองในทั้ง 4 ระดับ คือ 0, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลา 45 วัน ชุดการทดลองที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นชุดการทดลองที่ดีที่สุด คือ สูตรอาหารผสมกล้วยหอมทองที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์หรือชุดการทดลองที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบกับชุดการทดลองที่ผสมกล้วยหอมทองในระดับที่ต่างกัน พบว่า น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นต่อวัน (absolutely daily weight gain, ADG), ความยาว, ความยาวที่เพิ่มขึ้น, อัตราการรอดตาย (Survival rate), อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ พบว่าชุดการทดลองที่ 3 และ ชุดการทดลองที่ 2 ที่ระดับ 10 และ 5 มีค่ามากที่สุด และรองลงมาตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ไม่แตกต่างกันเนื่องจากปลาหมอไม่สามารถใช้ คาร์โบไฮเดรตเป็นพลังงานได้ดีเท่าที่ควร ดังข้อมูลที่กล่าวว่า ปลาหมอมักมีการใช้คาร์โบไฮเดรตค่อนข้างต่ำ แต่คาร์โบไฮเดรตเป็นแหล่งอาหารที่ถูกเมื่อเทียบกับแหล่งพลังงานอื่นๆ ในอาหารสัตว์น้ำจึงต้องมีคาร์โบไฮเดรตอยู่ในระดับที่เหมาะสม (De Silva and Anderson, 1995) สอดคล้องกับ (กองโภชนาการ, 2544) ที่พบว่าในกล้วยหอม 100 กรัม มีคาร์โบไฮเดรต 31.7 กรัม (โหมอนันต์, 2563) จากการศึกษาเปรียบเทียบกับ กระเทียม กล้วยน้ำว้า และหอมหัวใหญ่ ในพืชเหล่านี้มีจุลินทรีย์ฟรีไบโอดีทส์ที่จำเป็นส่งผลต่อการเจริญเติบโต การกินอาหารและอัตราการรอด รวมถึงต้นทุนและความคุ้มค่าในการผลิตปลาหมอไทย พบว่า ฟรีไบโอดีทส์ทั้ง 3 ชนิด ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโต (ทิพสุคนธ์ และจอมสุดา, 2557) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ ธนัญญา และวลัยพร (2561) ที่พบว่า อาหารเสริมกล้วยในระดับที่ต่างกัน มีผลการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน จากการทดลองพบว่า อาหารผสมกล้วยหอมทองในระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ มีค่าการเจริญเติบโตสูงสุด เมื่อเทียบกับอาหารผสมกล้วยหอมทองที่ระดับ 15 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากปลากินเนื้อมีความสามารถย่อยอาหารจำพวกพืชน้อยกว่าปลากินพืช สอดคล้องกับ เขมชาติ (2538) ทำการทดลองผลของความถี่ของการกินอาหารและระดับไขมันสำปะหลังในอาหารเลี้ยงปลาชนิด พบว่า ไขมันสำปะหลังที่เป็นส่วนผสมที่ ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ เหมาะสมที่สุด สำหรับการเจริญเติบโตและประโยชน์การกินอาหารปลาชนิด พืชราวลีย์ (2557) ได้กล่าวว่า แม้ปลาจะอาหารในปริมาณที่เท่ากัน แต่อาจจะมีปัจจัยอื่นๆมาเกี่ยวข้อง เช่น คุณภาพน้ำ อากาศ อุณหภูมิ ปริมาณฝน และ พายุ อาจส่งผลต่อ อัตราการรอดตาย เจริญเติบโต เกิดโรค ไม่เท่ากัน

สำหรับอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของปลาหมอที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองทั้ง 4 สูตรในระดับ 0, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกัน ปลาหมอที่ได้รับอาหารชุดการทดลองที่ 3 (10%) มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ดีที่สุดซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.39 ± 0.04 สอดคล้องกับ (โหมอนันต์, 2563) ผลของโภชนาการที่แตกต่างในกล้วยแต่ละชนิดต่อประสิทธิภาพการย่อยอาหารการเจริญเติบโตและภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะในปลาหมอ พบว่า กล้วยทั้งหมด 3 ชนิด ประกอบ กล้วยหอม กล้วยน้ำว้า และ กล้วยไข่ ปลาหมอที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยไข่มีอัตราเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อสูงที่สุด รองลงมาจะเป็น อาหารผสมกล้วยน้ำว้า และกล้วยหอม ตามลำดับซึ่งมีการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อต่ำที่สุด อัตราการกินอาหารของการทดลองเลี้ยงปลาหมอด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองในระดับ 0, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ พบว่า ปลาหมอที่เลี้ยงมีอัตราการอาหารอยู่ที่ชุดการทดลองที่ 3 ที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งการเลี้ยงปลาหมอด้วยกล้วยหอมทองไม่แตกต่างกันผลทำให้มีอัตราการแลกเนื้อต่ำ (โหมอนันต์, 2563) ผลของโภชนาการที่แตกต่างกันในกล้วยแต่ละชนิดต่อประสิทธิภาพการย่อยอาหารการเจริญเติบโตและภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะในปลาหมอ พบว่า ปลาหมอที่เลี้ยงด้วย กล้วยไข่การกินอาหารที่สูง รองลงมาคือกล้วยน้ำว้า และ กล้วยหอมมีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อที่ต่ำ ทำการทดลองเกี่ยวกับผลของการใช้น้ำนิ่งปลาผสมในการเลี้ยงปลาหมอ พบว่า ปลาหมอที่นำมาเลี้ยงในสูตรอาหารที่ 1 (0%), 2 (25%), 3 (50%), 4 (75%) และ 5 (อาหารเม็ด) การเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อดีสุด อาหารสูตรที่ 2 (25%) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.61 ± 0.43 ไม่แตกต่างจากปลาหมอที่ได้รับอาหารสูตรอาหารเม็ด ส่วนการรอดตายของปลาหมอไม่แตกต่างกัน เนื่องจากระดับการนำกล้วยหอมทองไม่ได้ส่งผลต่อการรอดตาย ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะปลาที่ได้รับพลังงานในสูตรอาหารผสมกล้วยหอมทองที่ระดับ 0, 5, 10 และ 15 มีค่าการรอดตายอยู่ที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 33.75 ± 7.50 มีค่าใกล้เคียงกันไม่ได้ส่งผลต่ออัตราการรอดตายของปลาหมอ สอดคล้องกับ (สุฤทธิ์และคณะ, 2556) ทดลองเลี้ยงปลากดหลวงในระบบน้ำหมุนเชิงพาณิชย์ พบว่า อัตราการรอดตายของปลาหมอจากทุกสูตรอาหารมีความไม่แตกต่าง ระดับของการใช้น้ำนิ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่นในอาหารไม่ได้ส่งผลต่ออัตราการรอดตายของปลาหมอจากการทดลองพบว่า ปลาหมอที่เลี้ยงสูตรอาหารผสมกล้วยหอมทองที่ระดับ 0, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ในการทดลอง ที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาจะเป็น 0, 5 และ 15 ตามลำดับ พบว่า ไม่แตกต่างกัน ซึ่งในกล้วยหอมทองประกอบไปด้วยเอนไซม์ amylase, lipase, trypsin, chymotrypsin เป็นเอนไซม์ที่มาจากกล้วยหอมทองซึ่งจะมีผลต่อการย่อยอาหารของปลาหมอ สอดคล้องกับ (โหมอนันต์, 2563) ผลของโภชนาการที่แตกต่างกันในกล้วยแต่ละชนิดต่อประสิทธิภาพการย่อยอาหารการเจริญเติบโตและภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะในปลาหมอ จากการทดลองด้วยกล้วย 3 ชนิด ได้แก่ กล้วยไข่ กล้วยหอม และ กล้วยน้ำว้า พบว่า การย่อยอาหารปลาหมอ สามารถย่อยกล้วยไข่ดีที่สุด ซึ่งมีการย่อยคาร์โบไฮเดรตสูงที่สุดและมีเอนไซม์โคโมทรินพบว่ามีค่าสูงสุด รองลงมาคือชุดควบคุม อาหารผสมกล้วยหอมและอาหารผสมกล้วยน้ำว้ามีค่าต่ำลงมาตามลำดับ ซึ่งเอนไซม์โคโมทรินมีต่อการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจริญเติบโตในทิศทางตรงข้ามกับทริปซิน โดยโคโมทริปซินจะมีค่าสูงในช่วงปลาหมอกมีการเจริญเติบโต ซึ่งจะทำให้ปลาหมอกมีการเจริญเติบโตช้าและปัจจัยอื่นๆที่ส่งผลกระทบต่อปลาหมอก

จากการศึกษาคุณภาพซากของปลาหมอกพบว่าปลาหมอกที่ได้รับอาหารผสมกล้วยหอมทองที่ระดับ 0, 5, 10 และ 15 พบว่า ความยาวทั้งหมด น้ำหนักตับ ค่าดัชนีตับ ค่าสัดส่วนร้อยละของซาก มีค่าไม่แตกต่างกัน เมื่อเทียบกับอาหารชุดควบคุม เนื่องจากระยะเวลาการทดลอง 45 วัน ยังไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพซากมากนัก ซึ่งสอดคล้องกับ (ธนิษฐาม และวลัยพร, 2561) ทำการทดลองเลี้ยงปลาหมอกด้วยอาหารผสมกล้วยในระดับที่แตกต่างกัน ปลาหมอกที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ มีค่าน้ำหนักปลาทั้งหมด น้ำหนักเนื้อ สูงที่สุด รองลงมาคือ ระดับที่ 15, 0 และ 10 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ค่าความยาวลำไส้ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความยาวลำไส้ของปลาหมอกที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองที่ระดับ 10 มีค่าดีที่สุด รองลงมาคือระดับ 0, 15 และ 5 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับงานทดลองของ (Desilva et al., 1991) พบว่าปลาหมอกที่ได้รับอาหารที่มีเยื่อใยสูงส่งผลให้ประสิทธิภาพการย่อยอาหารลดลงและจะมีความยาวลำไส้เพิ่มขึ้น และปลาหมอกเลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองที่ระดับ 15 และ 5 เปอร์เซ็นต์ มีความยาวลำไส้สั้น เมื่อเทียบกับปลาหมอกที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ (วิชัย และคณะ, 2540) ที่พบว่าลูกปลากระรัง (*Epinephelus coioides*) มีการพัฒนาน้ำย่อยที่ต่ำ แต่เมื่อปลาอายุมากขึ้นระบบน้ำย่อยอาหารจะพัฒนามากขึ้นตามการเจริญเติบโต ค่าความยาวลำไส้

สรุปผลการทดลอง

สรุปผล

การทดลองเลี้ยงปลาหมอคด้วยอาหารผสมกล้วยหอมทองที่แตกต่างกัน 4 ระดับ พบว่า ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตอัตราการรอดตาย แต่ชุดการทดลองที่ 3 มีแนวโน้มด้านการเจริญเติบโตดีที่สุด ส่วนคุณภาพซาก พบว่า ชุดการทดลองที่ 3 มีผลต่อน้ำหนักปลาทั้งหมด น้ำหนักเนื้อ ความยาวลำไส้ และ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความยาวลำไส้ดีที่สุด

ข้อเสนอแนะ

การใช้กล้วยหอมทองในอาหารสัตว์น้ำยังมีการศึกษาน้อย ดังนั้น ควรที่จะมีการศึกษาใช้กล้วยหอมทองในสูตรอาหารสัตว์น้ำชนิดอื่นๆ เพื่อให้สามารถเห็นผลได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมประมง.2537. สถิติการกรมประมงแห่งประเทศไทยปี พ.ศ. 2537. กรมประมง,กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ 80 หน้า
- กรมประมง. 2541. การเพาะเลี้ยงปลาหมอไทย. เอกสารเผยแพร่, กรมประมง. 14 หน้า กำนธ โพธิ์ทองคำ. 2514. ชีวิตวิทยาของปลาหมอไทย เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 10/2514. แผนการทดลองและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกำบำรุงพันธุ์สัตว์น้ำ กรมประมง. 27 หน้า
- กรมประมง,2550 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 2550
- กรมประมง สำนักวิจัยและพัฒนา น้ำจืด, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.2551.
- กรมวิชาการเกษตร.2551. **กล้วยหอม** ระบบออนไลน์ แหล่งที่มา <http://it.doa.go.th/vichakan/newsid=3> (13 มกราคม 2553)
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2551 **กล้วยหอมทอง** .ระบบออนไลน์ แหล่งที่มา <http://www.doae.go.th/LIBRARY/html/detail/banana/page62.html> (13 มกราคม 2553)
- กล้วยหอมทอง สวนคุณดาวชมพู จังหวัด สกลนคร แหล่งที่มา <http://sites.google.com/site/bananagardenpinkstar/>
- กำธ โพธิ์ทองคำ. ๒๕๑๔. ชีวิตวิทยาของปลาหมอ. เอกสารวิชาการฉบับที่ ๑๐. กงบำรุงพันธุ์สัตว์น้ำ. กรมประมง.๒๗ หน้า.
- ข่าวเกษตร. 2552. การเลี้ยงปลาหมอไทย. [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ: 13 มิถุนายน. จาก <http://news.enterfarm.com/>
- เจษฎาและคณะ 2553. ใช้น้ำนิ่งปลาจากการผลิตของโรงงานปลาทุ่นำกระป๋องเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในอาหารสำหรับเลี้ยงปลาสวยงามเนื้อขาว วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ฉบับพิเศษ 14(2) :65-71.
- ฉลาด นนทรี 2546 การใช้กล้วยน้ำว่าดิบเป็นสารเหนียวในอาหารเม็ดจมน้ำสำหรับเลี้ยงปลาช่อน สถาบันราชภัฏเพชรบุรี
- โหมอนันต์และคณะ 2564 ประสิทธิภาพการย่อยวัตถุดิบจากกล้วยด้วยเอนไซม์จากอวัยวะย่อยอาหารของปลาหมอไทย วารสารแก่นเกษตร
- โหมอนันท์ โพธิวงศ์. 2563. ผลโภชนาการที่ต่างกันในกล้วย. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต. สาขาวิชาเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ ,มหาวิทยาลัยแม่โจ้
- ทิพสุคนธ์ และคณะ. 2557. การประยุกต์ใช้พืชท้องถิ่นพัฒนาสูตรอาหารเพื่อลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพเพื่อเลี้ยงปลาหมอเชิงพาณิชย์. , มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ธนากร และคณะ. 2016. การใช้กล้วยหอมทองเลี้ยงปลานิล. สาขาวิทยาศาสตร์การประมงและ
ทรัพยากรทางน้ำ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
บรรเจิด คติการ และคณะ (2513). การศึกษาวิธีการบางอย่างเพื่อช่วยเพิ่มผลผลิตของกล้วยหอมทอง
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เบญจมาศ ศิลาอ้อย.(2545).กล้วย. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตร.
มูลนิธิสำนึกกรักบ้านเกิด. 2549. “การปลูกกล้วยหอมทอง”. [ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา
<http://www.rakbankerd.com/agriculture/open.php?id493&s=tblplant> (13 มกราคม
2553)
วิชาเกษตร ปลูกผัก ทำไร ไถนา. การปลูกกล้วยหอมทอง. เข้าถึงได้จาก [http://www.vichakaset/การ
ปลูกกล้วยหอมทอง](http://www.vichakaset/การปลูกกล้วยหอมทอง)
สัตว์น้ำจืด. 2547. ปลาหมอ วารสารเกษตรวันนี้. 23 : 33-82
สมพงษ์ ดุลยจินดาชบาพร. 2542. การเพาะเลี้ยงปลาหมอไทย. ภาควิชาประมง, คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 38 หน้า
สันติชัย รังสิยาภิรมย์และอำพร ศักดิ์เศรษฐ์. 2547. ชีวิตวิทยาบางประการของปลาหมอ.
เอกสารวิชาการฉบับที่ 50/2547. สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด. กรมประมง. ๖๐ หน้า.
ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดนครราชสีมา. 2552. การเพาะเลี้ยงปลาหมอไทย. [ออนไลน์]. แหล่งที่
จาก <http://www.fisheies.go.th/>
อริสิทธิ์ นุชเนตร และ สุภาพร เพชรรัตน์กุล. (2553). กล้วยหอมทองบ้านลาด : ต้นทุนการผลิตกับ
ความคุ้มค่าในการลงทุน. วารสารเทคโนโลยีภาคใต้, 2 (6), 1-8
เอกชัย ดวงใจ 2559 กระบวนการผลิตลูกพันธุ์ปลาหมอชุมพร 1 แปลงเพศเชิงพานิชย์แบบครบวงจรใน
พื้นที่กักขัง
Depart of Biology, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, St. Dr. Ir H.
Soekarno, Mulyorejo, Surabaya, 60115, East Java, Indonesia
Takulsom P. (2016). Exhibition organizing strategies: The marketing communication tool
to generate experience to customers Journal of communication and
management NIDA, 2(3), 62-78
Yaibawklin,K. (2011). Distribution policy. Bangkok: Triple-education พระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง. (รายงานการวิจัยของทุนอุดหนุนการวิจัย ครั้งที่ 6 ประจำปีงบประมาณ
2542). มูลนิธิ โทร เพื่อการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ประเทศไทย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 1 ชั่งวัตถุดิบอาหาร



ภาพผนวกที่ 2 การผสมวัตถุดิบให้เข้ากัน



ภาพผนวกที่ 3 วัตถุดิบที่อัดเม็ดแล้ว



ภาพผนวกที่ 4 การอบแห้งอาหาร



ภาพผนวกที่ 5 การวางกระชัง



ภาพผนวกที่ 6 การวัดความยาวความกว้าง

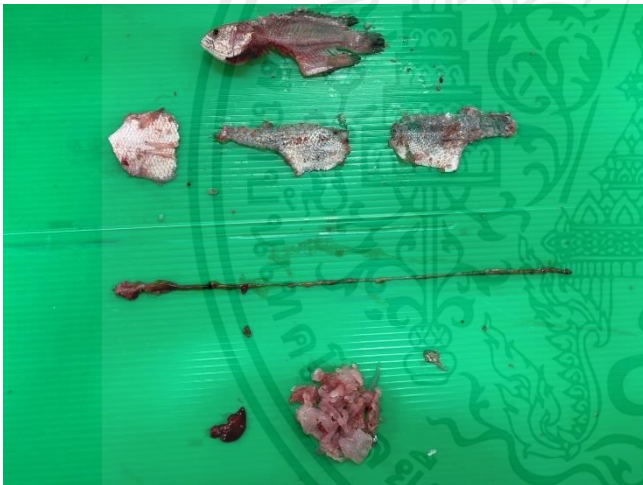
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 7 ชั่งน้ำหนัก



ภาพผนวกที่ 8 ผ่าซากปลาหมอ



ภาพผนวกที่ 9 ซากปลาที่ผ่าแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อ	นายธนิน สังข์วารีย์
วัน/เดือน/ปี ที่เกิด	24 สิงหาคม 2542
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลชุมพรเขตอุดมศักดิ์ 222 ถ.พิศิษฐ์พยาบาล ต.ท่าตะเภา อ.เมือง จ.ชุมพร 86000
ประวัติการศึกษา	ศิลป์-ภาษา โรงเรียนย่อแซฟอุปถัมภ์ วท.บ. (วิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ำ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร เขตอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อ นายมานพ ขำคม
 วัน/เดือน/ปี ที่เกิด 26 กุมภาพันธ์ 2544
 สถานที่เกิด โรงพยาบาลชุมพรเขตอุดมศักดิ์ 222 ถ.พิศิษฐพยาบาล ต.ท่าตะเภา
 อ.เมือง จ.ชุมพร 86000
 ประวัติการศึกษา ศิลป์-ภาษา
 โรงเรียนยอแซฟอุปถัมภ์
 วท.บ. (วิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ำ)
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 วิทยาเขตชุมพร เขตอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้