



ผลของน้ำหมักสับปรดต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของปลาช่อน

Effects of pineapple marinade juice on growth and carcass quality
of snakehead fish (*Channa Striatus*)

นายกัณฑ์พลีฐ หอมระรื่น

นายจिरายู มั่งคั่ง

นายอุดมศักดิ์ สมบัติศรี

โครงการพิเศษเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร (วิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ำ)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

ปีการศึกษา 2565

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ผลของน้ำหมักสับประรดต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของปลาช่อน

Effects of pineapple marinade juice on growth and carcass quality

of snakehead fish (*Channa Striatus*)

นายกัณฑ์พลีฐ หอมระรื่น

นายจิรายุ มั่งคั่ง

นายอุดมศักดิ์ สมบัติศรี

โครงการพิเศษเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร (วิทยาศาสตรกรรมการประมงและทรัพยากรทางน้ำ)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

ปีการศึกษา 2565

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รับที่...../.....

งานทะเบียนและประมวลผล

โครงการพิเศษปีการศึกษา 2565

เรื่อง

ผลของน้ำหมักสับปรดต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของปลาช่อน

Effects of pineapple marinade juice on growth and carcass quality

of snakehead fish (*Channa Striatus*)

ผู้จัดทำ

นายกัณฑ์พลีธู หอมระรื่น

นายจิรายุ มั่งคั่ง

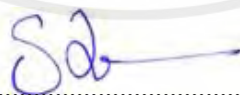
นายอุดมศักดิ์ สมบัติศรี

นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการประมงและทรัพยากรทางน้ำ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

เห็นชอบ/รับรอง



(ผศ.ธนากร เหมะสถล)

อาจารย์ที่ปรึกษา

โครงการพิเศษนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการพิเศษ

เรื่อง

ผลของน้ำหมักสับปรดต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของปลาช่อน

Effects of pineapple marinade juice on growth and carcass quality
of snakehead fish (*Channa Striatus*)



สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ำ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

(วิทยาศาสตรการประมงและทรัพยากรทางน้ำ)

ปีการศึกษา 2565

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง ผลของน้ำหมักสับปะรดต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของปลาช่อน

โดย นายกัณฑ์พลธิฐ หอมระรื่น, นายจิรายุ มั่งคั่งและนายอุดมศักดิ์ สมบัติศรี

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์การประมงและทรัพยากรทางน้ำ

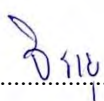
คณะ วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์

อาจารย์ที่ปรึกษา ผ.ศ.ธนากร เหมาะสกล

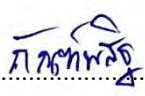
บทคัดย่อ

การศึกษาการใช้น้ำหมักสับปะรดในสูตรอาหารเลี้ยงปลาช่อนในระดับที่ต่างกัน วางแผนการทดลองแบบ สุ่มสมบูรณ์ (CRD) โดยแบ่งการทดลองออกเป็นทั้งหมด 4 ชุด ในการทดลองละ 4 ซ้ำ โดยประกอบด้วยสูตรอาหาร ที่ผสมด้วยน้ำหมักสับปะรด 4 ระดับ คือ 0 (ชุดควบคุม) ,5 ,10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ โดยการทดลองนี้จะ ทำการเลี้ยงปลาช่อนอายุ 45 วัน ในกระชังจำนวน 10ตัว/กระชัง เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ จากผลการทดลอง พบว่า น้ำหนักปลาเฉลี่ย (กรัมต่อตัว), น้ำหนักที่เพิ่ม, น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อวัน, การเจริญเติบโตความยาวเฉลี่ยที่ เพิ่มขึ้น, อัตราการเปลี่ยนเป็นเนื้อ (FCR), อัตราการรอดตาย และคุณภาพซากของปลาช่อนประกอบด้วยค่าน้ำหนัก ของปลาทั้งหมด, ความยาวทั้งหมดของปลาทั้งหมดและค่าสัดส่วนร้อยละของซาก ตามลำดับมีค่าไม่แตกต่างกันทาง สถิติ ($p>0.05$) ในทุกชุดการทดลองอย่างไรก็ตามพบว่าค่าดัชนีความสัมพันธ์ของตบ, น้ำหนักเนื้อ, ความยาวลำไส้, น้ำหนักตับและค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์ความยาวลำไส้ของปลาที่ได้รับอาหารที่ใช้ น้ำหมักสับปะรดที่ระดับ 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) กับชุดการทดลองควบคุมแต่มีค่าแตกต่างกันทางสถิติกับปลาช่อน ที่ได้รับการเสริม น้ำหมักสับปะรดที่ระดับ 15 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$)

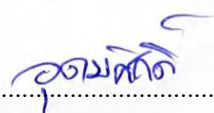
คำสำคัญ : วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์, น้ำหมักสับปะรดและนัยสำคัญ



ลายมือชื่อนักศึกษา 1



ลายมือชื่อนักศึกษา 2



ลายมือชื่อนักศึกษา 3



ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title Effects of pineapple marinade juice on growth and carcass quality
of snakehead fish (*Channa Striatus*)

By Mr.Kanpasit Homrarueng,Mr.Jirayu Mangkhang and Mr.Udomsak Sombatsri

Major Agricultural Technology (Fishery Science and Aquatic Resources)

Faculty Chumphon campus

Advisor Asst.Prof. Tanakon Haemasaton

ABSTRACT

The study of the use of pineapple fermented juice in snakehead fish farming formulas at different levels A completely randomized trial (CRD) was planned, divided into 4 sets of trials with 4 replicates each, consisting of pineapple juice-infused formula at 4 levels, 0 (control), 5, 10 and 15 percent respectively. In this experiment, 45-day-old snakehead fish were cultured in cages for 10 fish/cage for a period of 6 weeks. average fish weight (grams per head), weight gain, average daily weight gain, average length gain, meat conversion rate (FCR), survival rate and carcass quality of snakehead fish including total weight, total length and percentage of carcass. Respectively, there was no statistical difference ($p>0.05$) in all experimental sets. Liver weight and intestinal length correlation coefficients of fish fed with pineapple juice fed at levels 5 and 10. The percentage was not statistically different ($p>0.05$) from the control experiment but was significantly different from the snakehead fish that had been enriched with pineapple juice at the level of 15 percent ($p>0.05$)

Keywords: completely randomized design, pineapple infusion and significance

Jirayu Kanpasit Udomsak Tanakon

Student's signature 1 Student's signature 2 Student's signature 3 Advisor's signa

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ธนากร เหมาะสกล อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษาความรู้เกี่ยวกับการทำโครงการพิเศษนี้เป็นอย่างดี ตลอดจนตรวจสอบข้อบกพร่องในการ วิเคราะห์ข้อมูลและการเขียนรายงานทุกขั้นตอน ทำให้การทำโครงการพิเศษครั้งนี้สำเร็จไปได้ด้วยดีขอขอบพระคุณ อาจารย์ในสาขาวิชาทุกท่านที่ให้ความรู้และอบรมสั่งสอนแก่ข้าพเจ้าตลอดมาและขอขอบพระคุณสถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ใน การเก็บผลการทดลองและมอบความรู้ ให้กับผู้จัดทำเป็นอย่างสูง ขอขอบคุณ ตลอดจนทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ ในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ขอขอบคุณเพื่อนๆ น้องๆ ในสาขาและต่างสาขา ที่ให้การช่วยเหลือและคำปรึกษา แก่ข้าพเจ้า

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณครอบครัวที่ให้การสนับสนุนทั้งกำลังกายกำลังใจกำลังทรัพย์ใน การศึกษาและดูแลอบรมสั่งสอนให้เป็นคนดี อุดหนุน ชยันหมั่นเพียร ไม่ทอดทิ้งอุปสรรคขอขอบคุณเพื่อนร่วมทำ โครงการพิเศษพี่ๆและเพื่อนๆทุกคนที่เกี่ยวข้องตลอดระยะเวลาที่ข้าพเจ้าเริ่มการศึกษาจนสำเร็จการศึกษาในครั้งนี้

กัณฑ์พลีฐ หอมระรื่น

จิรายุ มั่งคั่ง

อุดมศักดิ์ สมบัติศรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	(ก)
Abstract	(ข)
กิตติกรรมประกาศ	(ค)
สารบัญ	(ง)
สารบัญตาราง	(จ)
สารบัญภาพ	(ฉ)
สารบัญภาพภาคผนวก	(ช)
บทนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์	11
วิธีการ	13
ผลการทดลอง	18
วิจารณ์ผลการทดลอง	25
สรุปผลและข้อเสนอแนะ	27
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	28
ภาคผนวก	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงคุณค่าทางโภชนาการของสับปรดในส่วนที่กินได้100 กรัม	10
2	ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในสูตรอาหารทดลอง	14
3	แสดงค่าคุณภาพซากของปลาช่อนที่เลี้ยงด้วย	24



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ปลาช่อน (STRIPED SNAKE-HEAD FISH)	4
2 เพศปลาช่อน	6
3 สืบประวัติ	8
4 น้ำหนักที่เพิ่ม	18
5 น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อวัน	19
6 ความยาวเฉลี่ยของที่เพิ่มขึ้น	20
7 อัตราการรอดตาย	21

สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพภาคผนวก		หน้า
1	อาหารทดลอง	32
2	การวัดความกว้าง ความยาว	33
3	การเก็บผลการทดลอง	33



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ

ปลาช่อน (STRIPED SNAKE-HEAD FISH ,*Channa striata*) จัดอยู่ในสัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ในน้ำจืด ซึ่งปลาช่อนมีความสำคัญเกี่ยวเนื่องเศรษฐกิจของประเทศไทย เพราะเป็นปลาที่ผู้คนนิยมนำมาประกอบอาหาร เนื้อของปลาช่อนมีสีขาว เนื้อเยื่อและแน่นนุ่มอร่อย เนื่องจากมีสารที่เกี่ยวข้องกับคอลลาเจนในเนื้อปลาช่อน มีผลในการห้ามเลือดและระงับความเจ็บปวดคล้ายกับมอร์ฟิน จึงเหมาะอย่างยิ่งแก่การปรุงเป็นอาหารของผู้ป่วยหรือผู้ที่เพิ่งได้รับการผ่าตัด สามารถนำมาปรุงอาหารได้หลายรูปแบบ อาทิ ย่าง ต้ม และทอด ทำให้ในยุคปัจจุบันมีการนำปลาช่อนมาเพาะเลี้ยงจำหน่ายเพื่อบริโภค กิโลกรัมละ 130-200 บาท ปลาช่อนได้รับค่านิยมในการนำมาปรุงอาหารเพื่อบริโภคอย่างแพร่หลายทั่วภูมิภาค ปลาช่อนเป็นปลานักล่าที่กินปลาขนาดเล็กรวมถึงแมลงเป็นอาหาร เมื่อแหล่งที่อยู่อาศัยขาดแคลนอาหารปลาช่อนจะมีอุปนิสัยและมีพฤติกรรมที่ก้าวร้าวและกินกันเอง (สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร,2561)

สับปะรดมีแหล่งที่มาจากอเมริกาใต้ตอนกลาง และตอนใต้ของบราซิล สำหรับประเทศไทยพบว่าสับปะรดนำมาครั้งแรกราว พ.ศ.2223-243 ตรงกับสมัยของสมเด็จพระนารายณ์มหาราช ซึ่งมีการตั้งข้อสงสัยกันว่าชาวโปรตุเกสเป็นผู้นำสับปะรดเข้ามาคาดว่าเป็นพันธุ์อินทรีชิต หรือสับปะรดสเปนนิช (Spanish) การศึกษาผลทางยาของสับปะรดพบว่ามีผลต่อการต้านอนุมูลอิสระอย่างอ่อน ต้านแบคทีเรีย ต้านการอักเสบ และยับยั้งการเกิดมะเร็ง(อรัญญา,2544)

ดังนั้นการใช้ประโยชน์จากน้ำหมักสับปะรดเพื่อนำมาใช้เป็นส่วนผสมในสูตรอาหารเลี้ยงปลาช่อนซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการลดต้นทุนในการผลิตและเป็นการใช้วัตถุดิบที่มีอยู่ในท้องถิ่นอีกทางหนึ่งด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของปลาช่อนที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารน้ำหมักสับปะรดที่ระดับแตกต่างกัน

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ทราบระดับของน้ำหมักสับปะรดที่เหมาะสมในสูตรอาหารเลี้ยงปลาช่อนและผลต่อค่าคุณภาพซาก



ตรวจเอกสาร

1. ปลาช่อน (STRIPED SNAKE-HEAD FISH)

1.1ชีววิทยาบางประการของปลาช่อน

แหล่งที่อยู่อาศัยสามารถพบได้ทั่วภูมิภาค ซึ่งยังพบได้ในจีน อินเดีย ศรีลังกา ฟิลิปปินส์ อินโด เนรม เวียดนาม และลาว ขนาดเฉลี่ย 60-75 เซนติเมตร ขนาดสูงสุดประมาณ 1 เมตร ลักษณะลำตัวอ้วนและเรียวยาว ลำตัวมีสีเทาหรือสีดำ ลักษณะหัวค่อนข้างแบนไปทางปาก ในปากมีฟันซี่เล็กถี่ แหลมและคม ครีบหลังและกันเป็นแผ่น ยาวถึงโคนหาง หางมีลักษณะมนกลม ชาวบ้านเรียกฝูงปลาช่อนขนาดเล็กว่า ไอ้คอกสีน้ำตาลแดง เพราะส่วนใหญ่ ลูกปลาจะอยู่รวมกันเป็นฝูงใหญ่ และหาอาหารบริเวณผิวน้ำพอมีขนาดใหญ่เริ่มกระจัดกระจาย มีนิสัยที่ดุร้าย กิน ปลาเล็กเป็นอาหาร ปกติปลาช่อนจะอยู่และหาอาหารตามพื้นโคลนที่มีความลึกไม่มาก สามารถหายใจเหนือผิวน้ำ ได้เพราะมีอวัยวะพิเศษทำให้ปลาช่อนสามารถอยู่ในแหล่งน้ำที่มีความสกปรกและคับแคบได้ (สุรศักดิ์, 2542)

มีการจัดลำดับทางอนุกรมวิธานดังนี้

Kingdom: Animalia

Phylum: Chordate

Class: Actinopterygii

Order: Anabantiformes

Family: Channidae

Genus: Channa

Species: striata

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 สัณฐานวิทยาของปลาช่อน

ปลาช่อนเป็นสัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ในน้ำจืด เป็นปลาเกล็ด มีลำตัวค่อนข้างอ้วนและยาวเรียว ลำตัวมีสีเทา ค่อนไปทางสีดำ ด้านข้างมีเส้นพาดตามความยาวลำตัว ปากมีขนาดใหญ่และมีฟันที่แหลมคมเรียงกันถี่ มีดวงตาขนาดใหญ่ ครีบมีลักษณะไม่แข็ง ครีบหลังและก้นมีลักษณะยาวเป็นครึ่งวงกลมถึงโคนหาง ครีบหลังมีก้านครีบประมาณ 38-42 อัน ส่วนครีบก้นมีก้านครีบประมาณ 24-26 อัน ครีบอกมีขนาดใหญ่ ส่วนท้องจะมีครีบขนาดเล็ก หางของปลาช่อนมีลักษณะเป็นทรงกลมคล้ายพัด ปลาช่อนมีอวัยวะพิเศษที่ช่วยในการหายใจ จึงเป็นปลาที่มีความอดทน ปรับตัวให้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่สกปรกและคับแคบได้ และเคลื่อนที่บนพื้นดินและสามารถฝังตัวอยู่ในโคลนได้เวลานานๆ ปลาช่อนเป็นปลาที่อาศัยอยู่ในน้ำนิ่งและไม่เชี่ยวชาญเกินไป (กรมประมง,ม.ป.ป.)



ภาพที่ 1 ปลาช่อน (STRIPEDS NAKE-HEAD FISH)

ที่มา : กรมประมง (ม.ป.ป.)

1.3 นิสัยการกินอาหารของปลาช่อน

ปลาช่อน ปลาที่มีอุปนิสัยการบริโภคอาหารเป็นเนื้อ (carnivorous) มีลักษณะการออกหาเหยื่อเวลากลางคืน หาเหยื่อได้ทั้งผิวน้ำและท้องน้ำที่มีการเคลื่อนไหวช้า แต่หากพบเหยื่อจะซบเหยื่ออย่างรวดเร็วและแม่นยำ อาหารที่ลูกปลาช่อนกินอาหารจะเป็นจำพวก แพลงค์ตอนพืช แพลงค์ตอนสัตว์ และสัตว์น้ำหรือแมลงขนาดเล็ก และเมื่อปลาช่อนมีการเติบโตขึ้นจะกินสัตว์จำพวกลูกกุ้ง ปลาขนาดเล็กและพืชเล็กน้อย ปลาช่อนตัวเต็มวัยจะกินอาหารจำพวก ปลาขนาดเล็ก กุ้ง ปู แมลง และซากเน่าเปื่อย ปลาช่อนจัดอยู่บนห่วงโซ่อาหารเป็นนักล่า (กรมอนามัย,2544)

1.4 การสืบพันธุ์และการวางไข่ของปลาช่อน

ปลาช่อนเมื่อมีขนาดลำตัวที่มีขนาดยาว 20 เซนติเมตร หรือมีอายุตั้งแต่ 1 ปี ขึ้นไปจะเริ่มวางไข่ได้ เป็นปลาที่สามารถวางไข่ได้เกือบตลอดทั้งปี มีฤดูกาลผสมพันธุ์ตั้งแต่ช่วงต้นฝนเดือน พฤษภาคม-ตุลาคม และเริ่มผลิตไข่ตั้งแต่เดือนมีนาคม และพร้อมวางไข่ที่สุดในเดือน มิถุนายน-กรกฎาคม ปลาช่อนจะมีการสร้างรังและวางไข่ในบริเวณน้ำนิ่ง โดยความลึกจะลึกประมาณ 30-100 เซนติเมตร ซึ่งหน้าที่ในการสร้างรังจะเป็นปลาช่อนเพศผู้ ด้วยการนำหญ้าริมตลิ่งมาสร้างรังเป็นลักษณะกลม และเศษกอหญ้าจะปกคลุมด้านบน ส่วนหน้าดินจะแปลงจนหน้าพื้นผิวเรียบ หลังจากนั้นจะเกิดการผสมพันธุ์กันระหว่างปลาช่อนเพศเมียและเพศผู้ เมื่อวางไข่เสร็จปลาพ่อแม่ปลาจะอยู่โดยรอบบริเวณรัง พ่อแม่ปลาจะมีอุปนิสัยก้าวร้าวมากกว่าปกติเพื่อป้องกันอันตรายจากปลาตัวอื่น และจะอยู่ดูแลต่อจนกว่าลูกปลาช่อนจะเจริญเติบโตถึงขนาด 4.5-6 เซนติเมตร ถึงเริ่มแยกออกไปหาอาหารกินตามลำพัง ลูกปลาในระยะนี้จะเรียกว่า ปลาลูกครอกหรือลูกชักรอก การเพาะพันธุ์ปลาช่อนทำได้ 2 วิธีคือการเพาะพันธุ์โดยวิธีแบบธรรมชาติและการใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์ซึ่งวิธีการเพาะพันธุ์การเลียนแบบธรรมชาตินั้น(สมพงษ์ และวินัย ,2546)



ภาพที่ 2 เพศปลาช่อน

ที่มา : <https://pantip.com/topic/31688301>

1.5 การอนุบาลลูกปลาช่อน

ไข่ของปลาช่อนจะมีระยะเวลาในการฟักอยู่ที่ 30-36 ชั่วโมง ลูกปลาที่ฟักฟักจะมีสีดำและจะมีถุงไข่แดงติดออกมา (Yolk sac) และถุงไข่แดงยุบภายใน 3 วัน ปลาจะอยู่ในรูปแบบที่ลอยอยู่นิ่งตามผิวน้ำจะไม่เคลื่อนไหว แต่จะเคลื่อนไหวหลังจาก 2-3 วัน หลังฟัก ปกติลูกปลาช่อนจะอยู่รวมกันเป็นฝูงใหญ่ หลังจากทีถุงไข่แดงยุบไปจะให้ อาหารเป็นไรแดงปริมาณพออัตราความหนาแน่น 52 ตัว/ลิตร ระยะเวลา 2-3 วัน แล้วนำลงอนุบาลต่อไปบ่อดิน (กรมประมง,ม.ป.ป.)

1.6 การเลี้ยงปลาช่อน

ปลาช่อนจัดอยู่ในจำพวกสัตว์นักล่าหรือสัตว์กินเนื้อ (carnivorous) อาหารที่นำมาใช้ในการเพาะจะเป็นจำพวกอาหารที่มีโปรตีนที่สูง ในปกติจะใช้ปลาเบ็ดหรือปลาที่มีขนาดเล็ก มีอัตราการปล่อยปลาลงบ่อ นิยมใช้ลูกปลาขนาด 8-10 เซนติเมตร หรือน้ำหนักประมาณ 30-35 ตัว/กิโลกรัม ปล่อยในอัตรา 40-60 ตัว/ตารางเมตร เพื่อป้องกันการติดเชื้อที่ติดมาจากตัวปลาใส่ฟอมาลินด้วยความเข้มข้นที่ 30 ส่วนในล้าน (3 ลิตร/น้ำ 100 ตัน) ยังไม่ต้องให้อาหารในวันแรกที่นำลูกปลาลงบ่อ อาหารที่ให้แก่ลูกปลาช่อนจะเป็นการเอาปลาเบ็ดผสมรำ 4:1 หรือปลาเบ็ด 40% รำ 30% หัวอาหาร 30% ปริมาณอาหารที่ให้อาหารไม่เกิน 5 % ของน้ำหนักตัวปลา ใส่อาหารในตะแกรงหรือวัสดุลอยน้ำ 2-3 เซนติเมตรจากผิวน้ำ เพราะว่าปลาช่อนเป็นปลาที่หาอาหารผิวน้ำ ระดับความลึกของน้ำในสัปดาห์แรกอยู่ประมาณ 30-40 เซนติเมตรและเพิ่ม 10 เซนติเมตรทุกสัปดาห์จะได้ระดับน้ำที่ 50 เซนติเมตร และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำทุกวัน หลังจากเพาะเลี้ยงได้ในระยะเวลา 2 เดือน จะมีลูกปลาช่อนที่ขนาดไม่เท่ากันจะนำอวนมาลากเพื่อคัดแยกขนาดของลูกปลา ถ้าไม่คัดแยกอาจทำให้ปลาช่อนที่มีขนาดใหญ่จะมีพฤติกรรมการกินกันเองทำให้อัตราการรอดต่ำลง หลังจากคัดแยกขนาดเลี้ยงต่ออีก 4-5 เดือน จะให้ผลผลิต 1-2 ตัว/กิโลกรัม เมื่อปลาได้ขนาดที่เหมาะสมแก่การส่งขายสู่ท้องตลาดควรงดการให้อาหาร 1-2 วันโดยวิธีการจับจะสูบน้ำออก 2 ใน 3 ส่วน แล้วต้อนจับ และปลาช่อนเป็นปลาที่ชอบมุดตัวอยู่ในโคลนเลน จึงจำเป็นต้องสูบน้ำออกให้หมดและจับปลาออกมาให้หมดสู่ท้องตลาด(สุรเดช,2559)

2.สับปะรด (Pineapple)

2.1 อนุกรมวิธาน

สับปะรดเป็นพืชล้มลุกชนิดหนึ่งที่มีแหล่งที่มาจากทวีปอเมริกาใต้ ลำต้นมีขนาดเฉลี่ยสูงประมาณ 75–100 เซนติเมตร การปลูกจะปลูกได้ง่ายโดยการฝังกลบหน่อหรือส่วนยอดของผลที่เรียกว่า จุก เปลือกสับปะรดภายนอกเป็นเปลือกแข็งมีตาล้อมรอบ เป็นผลไม้เขตร้อนที่ทางเศรษฐกิจเป็นอันดับสามของโลกโดยรัฐฮาวายเป็นแหล่งเพาะปลูกสับปะรดที่สำคัญของสหรัฐอเมริกา และในปี ค.ศ. 2016 คอสตาริกา, บราซิล และฟิลิปปินส์มีการปลูกสับปะรดเกือบ 1 ใน 3 ของโลก (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม,2016)

มีการจัดลำดับทางอนุกรมวิธานดังนี้

Kingdom: Plantae

Phylum : Magnoliophyta

Class : Liliopsida

Order : Poales

Family : Bromeliaceae

Genus : Ananas

Species: *comosus*.(Pineapple)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ลักษณะของสับปะรด

สับปะรดเป็นไม้จำพวกไม้ล้มลุก มีความสูงประมาณ 75-100 cm มีลำต้นใต้ดิน ใบของสับปะรดมีลักษณะคล้ายกับหอก ทรงยาวเรียงซ้อนกัน มีความกว้างรอบต้น 6.5 เซนติเมตร ยาวได้ถึง 1 เมตร ไม่มีก้านและใบ ดอกของสับปะรดจะอยู่ที่กลางลำต้น เป็นผลไม้ที่เป็นผลรวม ทรงกระบอก มีใบกระจุกด้านบนของสับปะรด เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว สามารถปรับให้อยู่รอดได้ทุกสภาพแวดล้อม เป็นพืชที่สำคัญในด้านเศรษฐกิจ สับปะรดแบ่งออกตามลักษณะความเป็นอยู่ได้ 3 ประเภทใหญ่ๆ คือพวกที่มีระบบรากหาอาหารอยู่ในดิน , พวกอาศัยอยู่ตามลำต้นไม้ใหญ่และพวกที่เจริญเติบโตบนโขดหินส่วนสับปะรดที่เราใช้รับประทานจัดเป็นไม้ดิน แต่สับปะรดยังมีลักษณะที่ยังเก็บองค์ประกอบของไม้พอกอากาศเอาไว้ คือ สามารถเก็บน้ำไว้ตามซอกใบได้ จึงนำมาใช้ในช่วงแล้งได้ (เมตไทย ,2020)



ภาพที่ 2 สับปะรด

ที่มา: <https://th.wikipedia.org/wiki>

2.3 สารเคมีที่พบได้ในสับปะรด

สับปะรดอุดมไปด้วยกรด Citric หรือกรดมะนาว และกรด Malic ซึ่งเป็นสารที่ให้รสเปรี้ยว โดยมีกรด Ascorbic หรือวิตามินซี ซึ่งมีประโยชน์ต่อการทำงานในระบบต่าง ๆ ของร่างกาย อีกสารสำคัญที่พบในสับปะรดคือ เอนไซม์โบรมีเลน (Bromelain) ซึ่งสารนี้ได้ถูกนำไปใช้ทางการแพทย์เพื่อรักษาอาการอักเสบของเนื้อเยื่อ อีกทั้งยังมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์เนื้องอกที่ผิดปกติ เป็นต้น (วรรณิตา,2561)

ประโยชน์ของสับปะรด

1. ช่วยย่อยอาหารและบำรุงผิว
2. สามารถลดความดันได้
3. ป้องกันการเสื่อมของจอประสาทตา
4. สามารถนำมาแปรรูป ทานเป็นผลไม้ หรือนำมาทำเป็นอาหารได้
5. ป้องกันเชื้ออหิวาต์และทำให้มีลูกง่ายขึ้น
6. เป็นยาระบาย ช่วยในการขับปัสสาวะ

2.5 คุณค่าทางอาหารของสับปะรด

สับปะรดจัดเป็นผลไม้ที่ดีต่อสุขภาพอีกชนิดหนึ่ง โดยประโยชน์นั้นมีอยู่แพร่หลาย เพราะเต็มไปด้วยแร่ธาตุและวิตามินต่าง ๆ จำนวนมาก ซึ่งได้แก่ คาร์โบไฮเดรต วิตามินซี วิตามินบี 1 , 2 , 3 , 5 และ 6 กรดโฟลิก ธาตุแคลเซียม ธาตุโพแทสเซียม ธาตุแมกนีเซียม ธาตุแมงกานีส ธาตุฟอสฟอรัส ธาตุเหล็ก ธาตุสังกะสี เป็นต้น ซึ่งเหล่านี้ถือว่ามีประโยชน์ต่อร่างกายและสุขภาพเราเป็นอย่างมาก และคุณค่าของสับปะรดทางสมุนไพรนั้น ก็ช่วยรักษาอาการต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลายเช่นกัน เช่น โรคบิด โรคนี้ว ช่วยบรรเทาอาการแผลเป็นหนอง ขับปัสสาวะ เป็นต้นซึ่งกองโภชนาการกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขได้วิเคราะห์คุณค่าอาหารของสับปะรดไว้ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงคุณค่าทางโภชนาการของสับปะรดในส่วนที่กินได้100 กรัม

คุณค่าทางโภชนาการ	ปริมาณ	หน่วย
1. ให้พลังงาน	48	กิโลแคลอรี
2.protein	0.54	กรัม
3.cabohibrate	12.63	กรัม
4.น้ำตาล	9.26	กรัม
5.ใยอาหาร	1.4	กรัม
6.ไขมัน	0.12	กรัม
7.วิตามินบี1	0.079	มิลลิกรัม
8.วิตามิน บี 2	0.031	มิลลิกรัม
9.ไนอาซิน	0.489	มิลลิกรัม
10.กรดแพนโทเทนิค	0.205	มิลลิกรัม
11.วิตามิน บี 6	0.110	มิลลิกรัม
12.โฟเลต	15	มิลลิกรัม
13.วิตามินซี	36.2	มิลลิกรัม
14.Ca	13	มิลลิกรัม
15.Fe	0.28	มิลลิกรัม
16.Mg	12	มิลลิกรัม
17.P	8	มิลลิกรัม
18.K	115	มิลลิกรัม
19.สังกะสี	0.10	มิลลิกรัม

ที่มา: (กรมอนามัย, 2544)

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

1. วัสดุและสัตว์ทดลอง

1.1 สัตว์ทดลอง

- ปลาช่อนน้ำหนักเฉลี่ยของปลาช่อนเริ่มต้นอยู่ระหว่าง 0.52 – 1.75 กรัม/ตัว จำนวน 160 ตัว

1.2 วัสดุอาหารทดลอง

- น้ำหมักสับปะรด

2. อุปกรณ์

2.1. สำหรับใช้ในการเลี้ยงปลาช่อน

2.1.1 กระจกตาข่าย ขนาด 2x2x1.2 ม. จำนวน 16 ใบ

2.1.2 โครงเหล็กกระจกสำหรับการทดลอง จำนวน 16 ช่อง

2.1.3 ถังเคมี 200 ล. จำนวน 18 ถัง

2.1.4 หลักยึดโครงเหล็กกระจก จำนวน 4 ต้น

2.1.5 ไม้สำหรับเดินบนกระจก จำนวน 16 ชุด

2.2 สำหรับสูตรอาหารทดลอง

2.2.1 ปลาป่น

2.2.2 ปลาขี้ขาว

2.2.3 กากถั่วเหลือง

2.2.4 รำข้าว

2.2.5 ข้าวโพด

2.2.6 น้ำหมักสับปะรด

2.3 สำหรับใช้เตรียมอาหารปลาช่อน

2.3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการชั่งตวงวัตถุดิบอาหาร ได้แก่ เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 2 ตำแหน่งของ Batarius

รุ่น Basic เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 4 ตำแหน่งของ Satorius รุ่น Research

2.3.2 เครื่องอัดเม็ดอาหารจมแบบมินเซอร์ (Mincer)

2.3.3 เครื่องบดวัตถุดิบ

2.3.4 ตู้อบอาหาร (Hot air oven)

2.3.5 ถาดใส่อาหารสำหรับอบ

2.3.6 ซ้อนตวงวัตถุดิบ

2.3.7 กระจุกใส่อาหาร

2.3.8 กะละมัง

2.4 อุปกรณ์การตรวจวัดการเจริญเติบโต

2.4.1 เครื่องชั่งไฟฟ้า

2.4.2 กะละมัง

2.4.3 ไม้บรรทัด /เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์

2.4.4 สวิงตักปลา

2.4.5 สมุดจดบันทึก

วิธีการ

1. วางแผนการทดลอง

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

ชุดการทดลองที่ 1 สูตรอาหารที่ผสมด้วยน้ำหมักสับปะรด 0 เปอร์เซ็นต์ (ชุดควบคุม)

ชุดการทดลองที่ 2 สูตรอาหารที่ผสมด้วยน้ำหมักสับปะรด 5 เปอร์เซ็นต์

ชุดการทดลองที่ 3 สูตรอาหารที่ผสมด้วยน้ำหมักสับปะรด 10 เปอร์เซ็นต์

ชุดการทดลองที่ 4 สูตรอาหารที่ผสมด้วยน้ำหมักสับปะรด 15 เปอร์เซ็นต์

ทำการศึกษาในการเลี้ยงปลาช่อนน้ำหนักเริ่มเฉลี่ย 20 กรัม ด้วยสูตรอาหารน้ำหมักสับปะรดในทีระดับเปอร์เซ็นต์ต่างกันเป็นเวลา 45 วัน ให้อาหารวันละ 2 ครั้ง เวลา 08.00 น. และ 16.00 น. โดยอาหารที่ให้ปลาในแต่ละวัน ให้ปลากินจนอิ่ม โดยทำการเลี้ยงปลาช่อนในกระชังมุ้งเขียวขนาด 2x2x1.2 เมตรจำนวน 16 ใบ

2. การเตรียมน้ำหมักสับปะรด

- 1.เตรียมถัง 100 l
- 2.เติมน้ำ 80 l
- 3.เติมสับปะรด 2 kg (หั่นเป็นชิ้น)
- 3.เติมน้ำตาล 1 kg
- 4.เติมเกลือ 500 g
- 5.คนน้ำวันละ 1 ครั้ง หมัก 30 วัน

3. การเตรียมอาหารทดลอง

อาหารที่ทดลองมี 4 สูตร โดยอาหารทดลองชุดควบคุมเป็นอาหารที่ไม่ผสมน้ำหมักสับปะรดและอีก 3 สูตร มีการผสมน้ำหมักสับปะรดที่ระดับต่างกัน (ตามชุดการทดลอง) โดยกำหนดโปรตีนมีค่าเท่ากับ 30 เปอร์เซ็นต์ วัสดุอาหารประกอบด้วย ปลา ป่น ปลาขี้ขาว ข้าวโพด กากถั่วเหลือง รำอ่อน น้ำมันพืช ปริมาณตามสูตรที่กำหนด (ดังตารางที่ 2) ทำการผสมส่วนประกอบของอาหารให้เข้ากันเป็นเนื้อเดียวกัน อีกทั้งหลังจากนั้นก็อัดเม็ดอาหารโดยเครื่องอัดเม็ดอาหารนำอาหารที่อัดเม็ดเสร็จแล้วไปลด ความชื้นในตู้อบอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำอาหารไปเลี้ยงปลาช่อน

ตารางที่ 2 ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในสูตรอาหารทดลอง

วัตถุดิบ (กรัม)	ชุดการทดลองที่			
	1	2	3	4
ปลาป่น (50%)	20	20	20	20
ปลาขี้ขาว(8%)	9.5	8.1	4.9	4
ข้าวโพด(8%)	10.5	9.8	6	4
น้ำหมักสับปะรด	0	5	10	15
กากถั่วเหลือง(46%)	29.5	31	32	32
รำอ่อน(12%)	28.5	24.1	25.1	22
น้ำมัน	1	1	1	1
ปริมาตร	1	1	1	1
รวมทั้งหมด (กรัม)	100	100	100	100
โปรตีน (%)	30.04	30.00	30.03	30.01

4. การเตรียมสัตว์ทดลอง

นำปลาช่อนที่เตรียมไว้ จำนวน 160 ตัว ใส่ในกระชังมุ้งเขียวขนาด 2x2x1.2 เมตร กระชังละ 10 ตัว โดยฝึกให้ปลาคุ่นเคยกับอาหารทดลองสูตรไม่ผสมน้ำหมักสัปดาห์ละ 7 วัน วันละ 2 ครั้ง คือ 08.00 น. และ 16.00 น. ก่อนการทดลอง

5. การจัดการทดลอง

- 5.1 สุ่มกระชังการทดลอง จำนวน 16 กระชัง วางลงในบ่อดิน
- 5.2 คัดเลือกปลาช่อนปล่อยในกระชังจำนวน 10 ตัวต่อกระชัง
- 5.3 ให้อาหารตามชุดการทดลองทั้งหมด 4 สูตร ให้อาหารวันละ 2 ครั้ง ช่วงเช้าเวลา 8.00 น. และช่วงเย็น 16.00 น. โดยให้คิดจาก 5% ของน้ำหนัก
- 5.4 เวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์

6. รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผลการทดลอง

จะทำการเก็บข้อมูล ทุกๆ 2 สัปดาห์ เพื่อชั่งน้ำหนัก และวัดความยาวของปลาแต่ละตัวเมื่อสิ้นสุดการทดลองนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาคำนวณหาประสิทธิภาพการเจริญเติบโตโดยใช้ดัชนีดังต่อไปนี้

6.1 ด้านการเจริญเติบโต

6.1.1 น้ำหนักที่เพิ่ม (weight gain, WG)

$$WG \text{ (กรัม)} = \text{น้ำหนักเฉลี่ยสุดท้าย} - \text{น้ำหนักเฉลี่ยเมื่อเริ่มต้น}$$

6.1.2 น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อวัน (absolutely daily weight gain, ADG)

$$ADG \text{ (กรัม/ตัว/วัน)} = \frac{\text{น้ำหนักเฉลี่ยสุดท้าย} - \text{น้ำหนักเฉลี่ยเมื่อเริ่มต้น}}{\text{ระยะเวลาทดลอง (วัน)}}$$

6.1.3 ความยาวเฉลี่ยของปลาที่เพิ่มขึ้น

$$\text{ความยาวปลาที่เพิ่มขึ้น} = \text{ความยาวหลังการทดลอง} - \text{ความยาวก่อนเริ่มการทดลอง}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.4 อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (Food Conversion Ratio ; FCR)

$$FCR = \frac{\text{น้ำหนักของอาหารที่ลากิน}}{\text{น้ำหนักปลาที่เพิ่มขึ้น}}$$

6.1.5 อัตราการรอดตาย (Survival rate)

$$\text{Survival rate} = \frac{\text{จำนวนปลาเมื่อสิ้นสุดการทดลอง}}{\text{จำนวนปลาที่เริ่มต้น}} \times 100$$

6.2 การวิเคราะห์ด้านคุณภาพซาก

6.2.1 น้ำหนักของปลาทั้งหมด

6.2.2 ความยาวทั้งหมดของปลาทั้งหมด

6.2.3 น้ำหนักของตับ

6.2.4 ความยาวลำไส้

6.2.5 น้ำหนักเนื้อ

6.2.6 ค่าดัชนีความสัมพันธ์ของตับ hepatosomatic (index, HIS) (ณัฐพงศ์และคณะ, 2546)

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

6.2.7 ค่าสัดส่วนร้อยละของซาก% (carcass) (Mireille et al.,2001)

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

6.2.8 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความยาวลำไส้ Relative (gut length) (Yang et al., 2002)

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ความต่างของข้อมูลโดยการเปรียบเทียบค่าความแปรปรวนของข้อมูลและวิเคราะห์ความต่างโดยใช้ (Analysis of Variance, ANOVA) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้ โปรแกรม

Statistical Package for the Social Sciences(SPSS)

8. ระยะเวลาทำการ

ระยะเวลาในการทำการทดลอง 6 สัปดาห์

9. สถานที่ทำการทดลอง

ณ หมวดงานน้ำจืดสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร 17/1 หมู่ 6 ตำบลชุมโค อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร

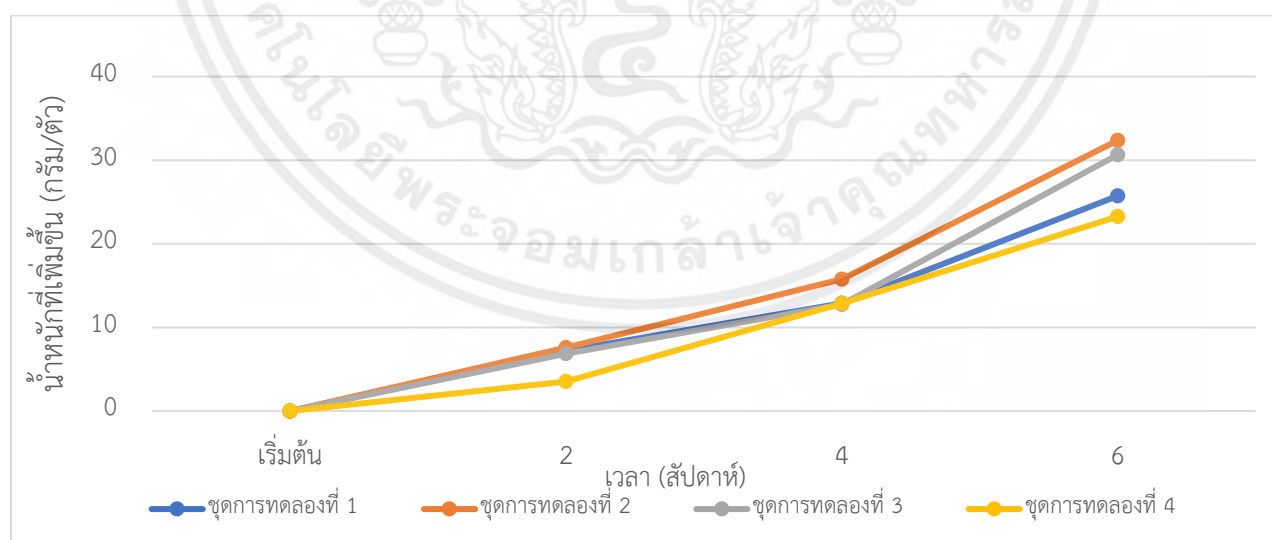
ผลการทดลอง

ผลการวิเคราะห์ค่าคุณภาพซากของปลาช่อนที่ทดลองเลี้ยงด้วยสูตรการใช้น้ำหมักสับปะรดในสูตรอาหารต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของปลาช่อนในกระชังในระดับต่างกัน ในระยะเวลา 6 สัปดาห์ ตรวจวัดการเจริญเติบโตดังนี้ น้ำหนักปลาเฉลี่ย, น้ำหนักที่เพิ่ม (weight gain, WG), น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อวัน (absolutely daily weight gain, ADG), ความยาวเฉลี่ยของที่เพิ่มขึ้น, อัตราการเปลี่ยนเป็นเนื้อ (Feed Conversion Ratio : FCR), อัตราการรอดตาย (Survival rate), การเจริญเติบโตด้านน้ำหนัก ความยาวและคุณภาพซาก, น้ำหนักของปลาทั้งหมด, ความยาวทั้งหมดของปลาทั้งหมด, ค่าดัชนีความสัมพันธ์ของตับ, น้ำหนักเนื้อ, ความยาวลำไส้, น้ำหนักตับ, ค่าสัดส่วนร้อยละของซาก (% Yield) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความยาวลำไส้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลด้านการเจริญเติบโต

1.1 น้ำหนักเพิ่มเฉลี่ย (กรัม)

ผลจากการทดลองเลี้ยงปลาช่อนเสริมด้วยน้ำหมักสับปะรดในระดับที่ต่างกัน 4 ระดับ พบว่า ปลาช่อนที่เลี้ยงด้วยอาหารชุดการทดลองที่ 2 มีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นสูงที่สุดเท่ากับ 32.37 ± 5.59 กรัม รองลงมาคือ ชุดการทดลองที่ 3, 1 (ชุดควบคุม) และ 4 มีค่าเท่ากับ 30.66 ± 1.77 , 25.73 ± 2.11 และ 23.26 ± 3.45 กรัม ตามลำดับ (ภาพที่ 2) เมื่อนำไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติพบว่า น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของปลาช่อนที่ได้รับอาหารเสริมน้ำหมักสับปะรดในระดับต่างกับชุดอาหารควบคุมไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$)



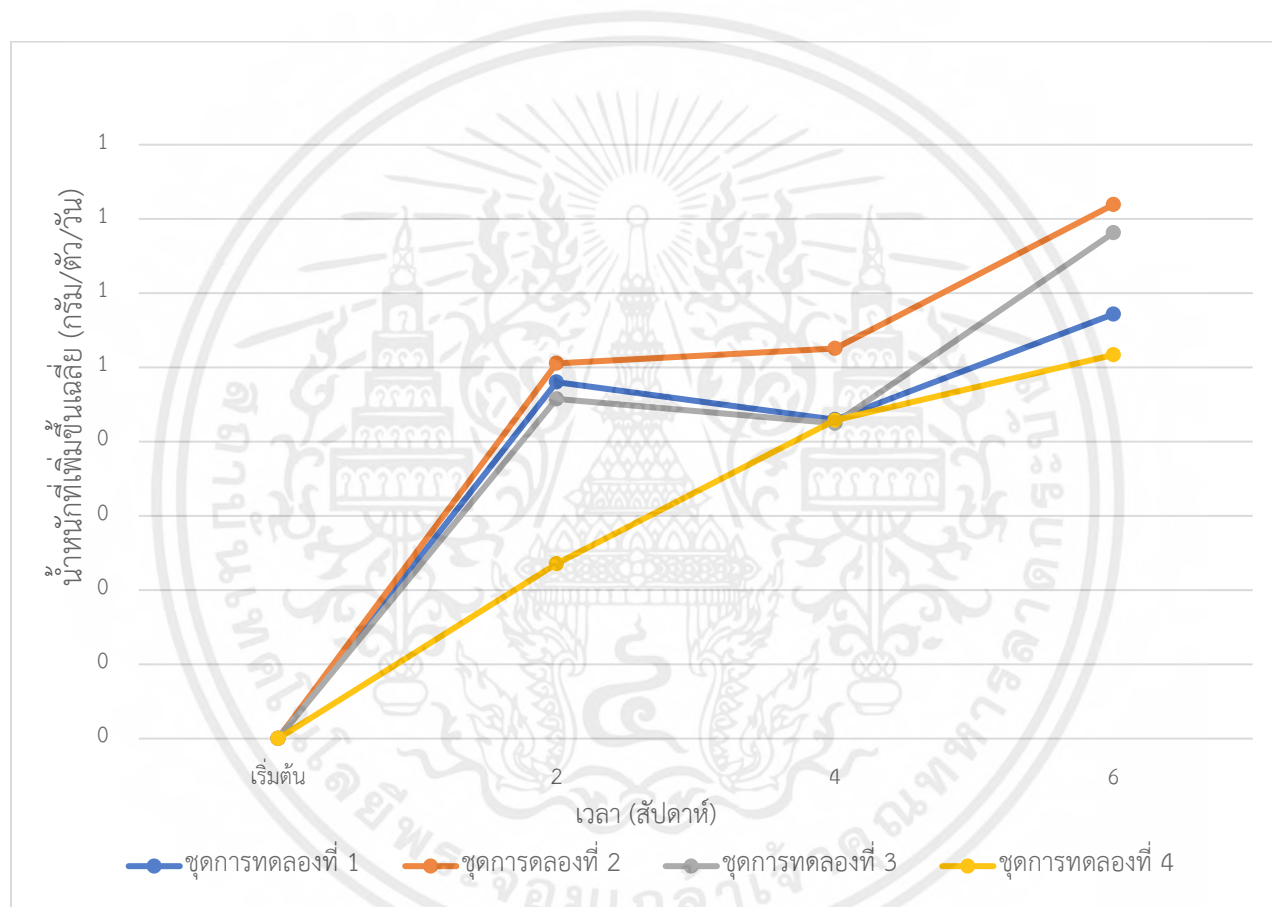
ภาพที่ 1 กราฟแสดงน้ำหนักที่เพิ่มเฉลี่ยเลี้ยงปลาช่อนด้วยอาหารเสริมน้ำหมักสับปะรดใน ระดับต่างๆ

ระยะเวลา 6 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อวัน

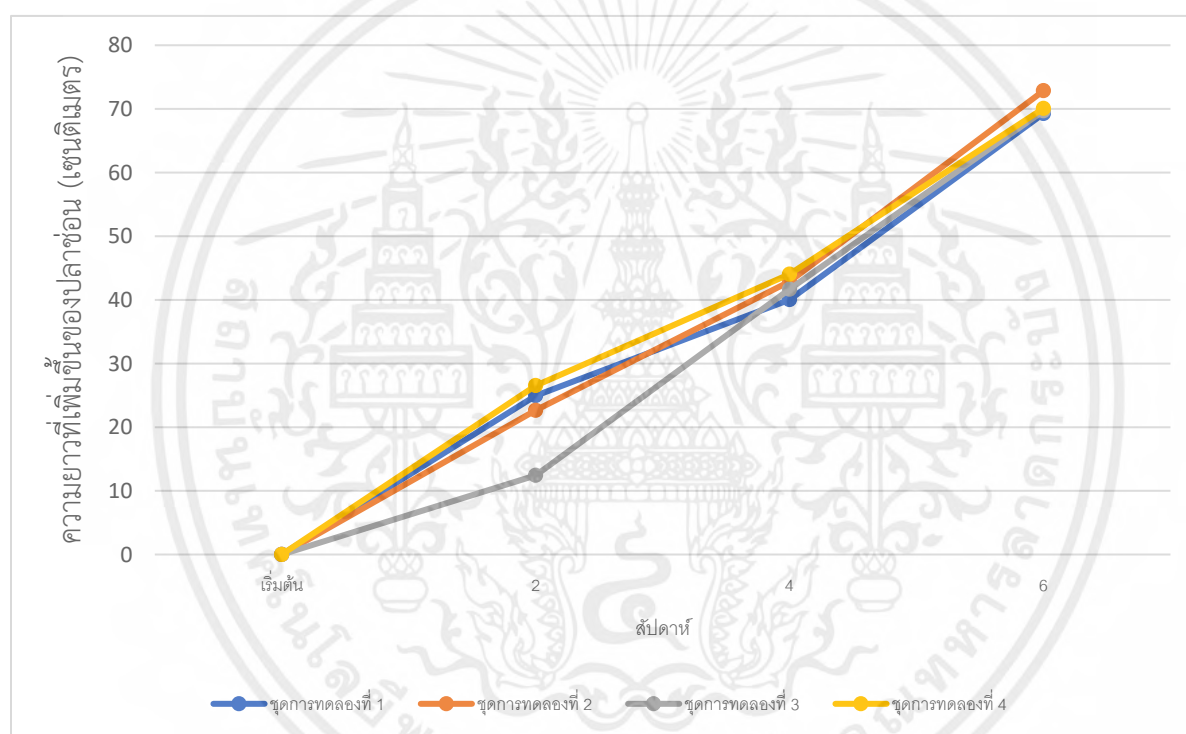
ผลจากการทดลองเลี้ยงปลาช่อนเสริมน้ำหมักสับปะรดในระดับที่ต่างกัน 4 ระดับ พบว่าปลาช่อนที่เลี้ยงด้วยอาหารชุดการทดลองที่ 2 มีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นต่อวันที่สูงสุดเท่ากับ 0.72 ± 0.12 กรัม รองลงมาคือ ชุดการทดลองที่ 3, 1 (ชุดควบคุม) และ 4 มีค่าเท่ากับ 0.68 ± 0.14 , 0.57 ± 0.07 และ 0.52 ± 0.14 กรัม ตามลำดับ (ภาพที่ 3) เมื่อนำวิเคราะห์ค่าทางสถิติพบว่า น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นต่อวันของปลาช่อนที่ได้รับอาหารเสริมน้ำหมักสับปะรดในระดับต่างกับกับชุดอาหารควบคุมไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$)



ภาพที่ 2 กราฟแสดงน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นที่เลี้ยงปลาช่อนด้วยอาหารเสริมน้ำหมักสับปะรดในระดับต่างๆ ระยะเวลา 6 สัปดาห์

1.3 ความยาวเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น (เซนติเมตร)

ผลจากการทดลองเลี้ยงปลาช่อนเสริมน้ำหมักสับปะรดในระดับที่ต่างกัน 4 ระดับ มีความยาวเริ่มต้นเฉลี่ยเท่ากับ 21.87 ± 6.97 เซนติเมตร เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่าลาช่อนที่เลี้ยงด้วยอาหารชุดการทดลองที่ 2 มีความยาวที่เพิ่มขึ้นสูงที่สุดเท่ากับ 72.85 ± 25.26 มิลลิเมตร รองลงมาคือ ชุดการทดลองที่ 4, 3 และ 1 (ชุดควบคุม) มีค่าเท่ากับ 70.08 ± 21.92 , 69.70 ± 28.64 และ 69.26 ± 23.04 เซนติเมตร ตามลำดับ (ภาพที่ 4) เมื่อนำวิเคราะห์ค่าทางสถิติพบว่า น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นต่อวันของปลาช่อนที่ได้รับอาหารเสริมน้ำหมักสับปะรดในระดับต่างกับชุดอาหารควบคุมไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$)



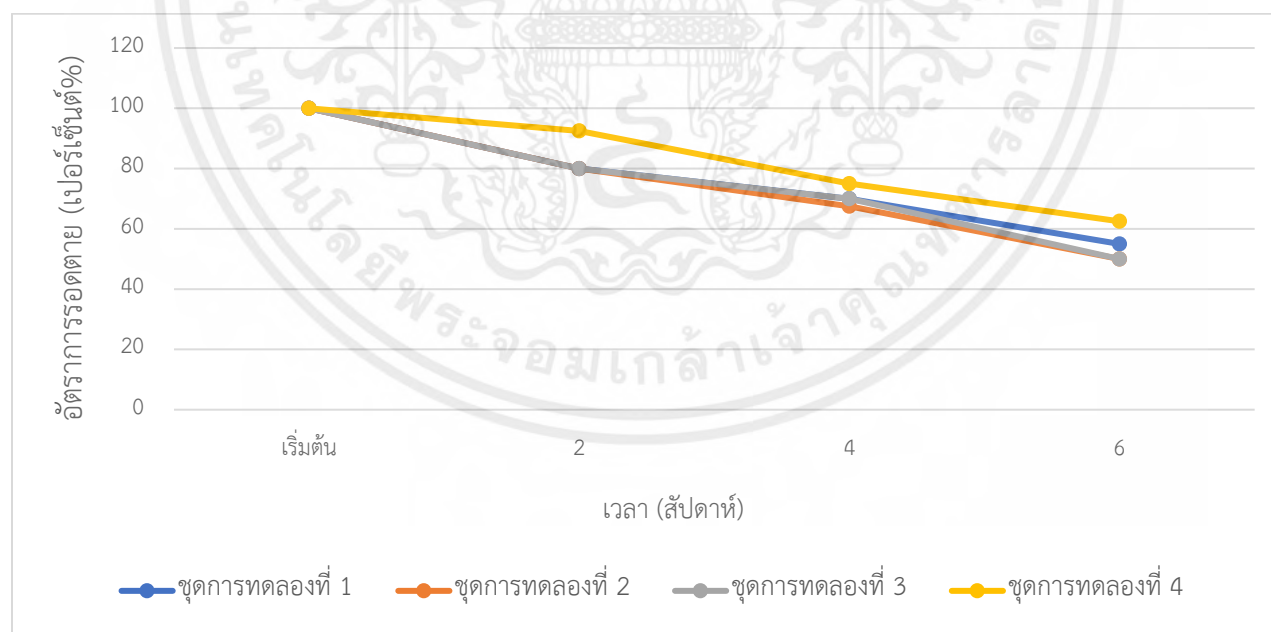
ภาพที่ 3 กราฟแสดงความยาวที่วัดทุก 2 สัปดาห์ในการทดลองเลี้ยงปลาช่อนที่ได้รับอาหารเสริมน้ำหมักสับปะรดในระดับต่างๆ เป็นเวลา 6 สัปดาห์

1.4 อัตราการเปลี่ยนเป็นเนื้อ (Feed Conversion Ratio : FCR)

ผลจากการทดลองเลี้ยงปลาช่อนเสริมน้ำหมักสับประรดในระดับที่ต่างกัน 4 ระดับ พบว่า ปลาช่อนที่เลี้ยงด้วยอาหารชุดการทดลองที่ 2 มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อที่สูงสุดเท่ากับ 1.05 ± 0.059 กรัม รองลงมาคือ ชุดการทดลองที่ 1 (ชุดควบคุม), 3 และ 4 มีค่าเท่ากับ 1.29 ± 0.58 , 1.68 ± 0.48 และ 2.08 ± 0.61 กรัม ตามลำดับตั้ง (ภาพที่ 5) เมื่อนำไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติพบว่า อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของปลาช่อนที่ได้รับอาหารเสริมน้ำหมักสับประรดในชุดการทดลองที่ 1 (ชุดควบคุม), 2 และ 3 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่ชุดการทดลองที่ 4 และ 1 (ชุดควบคุม) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ชุดการทดลองที่ 4 และ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และชุดการทดลองที่ 4 และ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

1.5 อัตราการรอดตาย (เปอร์เซ็นต์)

ผลจากการทดลองเลี้ยงปลาช่อนเสริมน้ำหมักสับประรดในระดับที่ต่างกัน 4 ระดับ พบว่า ปลาช่อนที่เลี้ยงด้วยอาหารชุดการทดลองที่ 4 มีอัตราการรอดตายสูงที่สุดเท่ากับ 62.50 ± 16.96 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาตามลำดับคือ ชุดการทดลองที่ 1 (ชุดควบคุม), 2 และ 3 เท่ากับ 55.00 ± 18.87 , 50.00 ± 21.05 และ 50.00 ± 20.82 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติพบว่า อัตราการรอดตายของปลาช่อนที่ได้รับการเสริมน้ำหมักสับประรดในระดับต่างกับชุดอาหารควบคุมไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$)



ภาพที่ 6 กราฟแสดงอัตราการรอดตายในการทดลองเลี้ยงปลาช่อนที่ได้รับอาหารเสริมน้ำหมักสับประรดในระดับต่างๆ ระยะเวลา 6 สัปดาห์

2. การเจริญเติบโตด้านน้ำหนัก, ความยาวและคุณภาพซาก

2.1 น้ำหนักของปลาทั้งหมด

เมื่อสิ้นสุดการทดลองเลี้ยงปลาช่อนด้วยสูตรอาหารที่เสริมน้ำหมักสับปะรดในระดับที่แตกต่างกัน เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ พบว่า น้ำหนักของปลาทั้งหมดในการทดลองที่ระดับ 15 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงสุด เท่ากับ 89.55 ± 17.17 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือชุดการทดลองที่ระดับ 5,0 และ 10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีค่าเท่ากับ 86.20 ± 36.83 , 67.96 ± 22.61 และ 65.35 ± 18.91 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าระดับของอาหารเสริมด้วยน้ำหมักสับปะรดไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$)

2.2 ความยาวทั้งหมดของปลาทั้งหมด

เมื่อสิ้นสุดการทดลองเลี้ยงปลาช่อนด้วยสูตรอาหารที่เสริมน้ำหมักสับปะรดในระดับที่แตกต่างกัน เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าค่าความยาวทั้งหมดของปลาในการทดลองที่ระดับ 15 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 221 ± 21.59 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือชุดการทดลองที่ระดับ 5,0 และ 10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีค่าเท่ากับ 216.33 ± 22.28 , 201.83 ± 19.86 และ 199.17 ± 17.52 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าระดับของอาหารเสริมด้วยน้ำหมักสับปะรดไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$)

2.3 ค่าดัชนีความสัมพันธ์ของตับ

เมื่อสิ้นสุดการทดลองเลี้ยงปลาช่อนด้วยอาหารที่เสริมน้ำหมักสับปะรดในระดับที่แตกต่างกัน เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าค่าดัชนีความสัมพันธ์ของตับในชุดการทดลองที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงสุด เท่ากับ 1.68 ± 0.16 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือชุดการทดลองที่ระดับ 5,15 และ 10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีค่าเท่ากับ 1.50 ± 0.33 กับ 1.33 ± 0.26 และ 1.25 ± 0.27 ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าในชุดการทดลอง ค่าดัชนีความสัมพันธ์ของตับมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$)

2.4 น้ำหนักเนื้อ

เมื่อสิ้นสุดการทดลองเลี้ยงปลาช่อนด้วยอาหารที่เสริมน้ำหมักสับปะรดในระดับที่แตกต่างกันเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าน้ำหนักเนื้อในการทดลองที่ระดับ 15 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงสุด เท่ากับ 43.56 ± 9.06 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือชุดการทดลองที่ระดับ 5,0 และ 10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีค่าเท่ากับ 29.62 ± 16.16 , 25.48 ± 8.61 และ 21.98 ± 7.99 ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าในชุดการทดลองน้ำหนักเนื้อของปลามีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$)

2.5 ความยาวลำไส้

เมื่อสิ้นสุดการทดลองเลี้ยงปลาช่อนด้วยอาหารที่เสริมน้ำหมักสับปะรดในระดับที่แตกต่างกัน ระยะเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าความยาวลำไส้ในการทดลองที่ระดับ 15 เปอร์เซ็นต์มีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 257 ± 43.17 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือชุดการทดลองระดับที่ 5, 10 และ 0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีค่าเท่ากับ 213.75 ± 34.88 กับ 182.75 ± 21.69 และ 164.50 ± 36.36 ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าชุดการทดลองความยาวลำไส้มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$)

2.6 น้ำหนักตับ

เมื่อสิ้นสุดการทดลองเลี้ยงปลาช่อนด้วยอาหารที่เสริมน้ำหมักสับปะรดในระดับที่แตกต่างกัน เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าน้ำหนักตับในการทดลองที่ระดับ 15 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 1.36 ± 0.38 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือชุดการทดลองที่ระดับ 5, 10 และ 0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีค่าเท่ากับ 1.35 ± 0.38 กับ 1.30 ± 0.38 และ 0.61 ± 0.39 ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าในชุดการทดลองน้ำหนักตับมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$)

2.7 ค่าสัดส่วนร้อยละของซาก (% Yield)

เมื่อสิ้นสุดการทดลองเลี้ยงปลาช่อนด้วยอาหารที่เสริมน้ำหมักสับปะรดในระดับที่แตกต่างกัน เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าค่าสัดส่วนร้อยละของซากในการทดลองที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์มีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 60.55 ± 3.26 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือชุดการทดลองที่ระดับ 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีค่าเท่ากับ 58.99 ± 4.47 กับ 58.73 ± 2.54 และ 57.02 ± 2.81 ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าทุกชุดการทดลองค่าสัดส่วนร้อยละของซากของปลาไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$)

2.8 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความยาวลำไส้

เมื่อสิ้นสุดการทดลองเลี้ยงปลาช่อนด้วยอาหารที่เสริมน้ำหมักสับปะรดในระดับที่แตกต่างกัน เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความยาวลำไส้ในการทดลองที่ระดับ 15 เปอร์เซ็นต์มีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 1.10 ± 0.14 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือชุดการทดลองที่ระดับ 5, 10 และ 0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีค่าเท่ากับ 0.99 ± 0.22 กับ 0.98 ± 0.06 และ 0.84 ± 0.19 ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าในชุดการทดลองค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความยาวลำไส้ของปลามีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$)

ตารางที่ 3 แสดงค่าคุณภาพซากของปลาช่อนที่เลี้ยงด้วยสูตรการใช้น้ำหมักสับปะรดในระดับต่างกันระยะเวลา 45 วัน

ลักษณะที่ศึกษา	ระดับผสมน้ำหมักสับปะรดในอาหารทดลอง (เปอร์เซ็นต์)				P-Value
	0	5	10	15	
น้ำหนักของปลาทั้งหมด (g) ^{ns}	67.96 ± 22.61	86.20 ± 36.83	65.35 ± 18.91	89.55 ± 17.17	0.14
ความยาวทั้งหมดของปลาทั้งหมด (cm) ^{ns}	201.83 ± 22.61	216.33 ± 36.83	199.17±18.91	221 ± 21.59	0.103
น้ำหนักตับ (g)	1.30 ± 0.38 ^b	1.35 ± 0.38 ^b	0.61 ± 0.39 ^a	1.36 ± 0.38 ^b	0.024
ค่าดัชนีความสัมพันธ์ของตับ (%)	1.68 ± 0.16 ^a	1.50 ± 0.33 ^{ab}	1.25 ± 0.27 ^b	1.33 ± 0.26 ^b	0.014
ความยาวลำไส้ (cm)	164.50 ± 36.36 ^a	213.75 ± 34.88 ^{ab}	182.75±21.69 ^a	257 ± 43.17 ^b	0.016
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความยาวลำไส้ (cm)	0.84±0.19 ^a	0.99±0.22 ^{ab}	0.98±0.06 ^{ab}	1.10±0.14 ^b	0.02
น้ำหนักเนื้อ (g)	25.48 ± 8.61 ^a	29.62 ± 16.16 ^b	21.98 ± 7.99 ^a	43.56 ± 9.06 ^c	<0.001
ค่าสัดส่วนร้อยละของซาก (%) ^{ns}	60.56 ± 3.26	58.99 ± 2.47	58.73 ± 2.54	57.02 ± 2.81	0.056

หมายเหตุ 1. ns คือ non signification แสดงความไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) ระหว่างค่าเฉลี่ยในแนวนอนเดียวกันในระดับความเชื่อมั่น 95%

2. คือ signification แสดงค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ระหว่างค่าเฉลี่ยในแนวนอนเดียวกันในระดับความสำคัญ

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาผลของน้ำหมักสับประรดต่อการเจริญเติบโตของคุณภาพซากของปลาช่อน ที่ระดับ 0, 5, 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลา 45 วัน พบว่า น้ำหนักของปลาทั้งหมด ค่าความยาวทั้งหมดของปลา น้ำหนักปลาเฉลี่ย (กรัม/ตัว) น้ำหนักที่เพิ่ม น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อวัน การเจริญเติบโตความยาวเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น อัตราการเปลี่ยนเป็นเนื้อ (FCR) อัตราการรอดตาย ค่าสัดส่วนร้อยละของซาก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เนื่องจากเวลาการทดลอง 45 วัน อาจไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงต่อคุณภาพซากและการเจริญเติบโตมากนัก ปลาช่อนที่เลี้ยงด้วยอาหารเสริมน้ำหมักสับประรดในระดับ 15 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักทั้งหมดสูงที่สุดเท่ากับ 89.55 ± 17.17 เปอร์เซ็นต์ ค่าความยาวทั้งหมดที่เลี้ยงด้วยน้ำหมักสับประรดในระดับ 15 เปอร์เซ็นต์ มีความยาวทั้งหมดสูงที่สุด 221 ± 21.59 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักปลาเฉลี่ย (กรัมต่อตัว) ที่เลี้ยงด้วยน้ำหมักสับประรดในชุดการทดลองที่ 5 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักสูงที่สุดเท่ากับ 56.22 ± 2.53 กรัมต่อตัว น้ำหนักที่เพิ่มด้วยน้ำหมักสับประรดในชุดการทดลองที่ 5 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นสุดท้ายสูงที่สุดเท่ากับ 32.37 ± 5.59 กรัม การเจริญเติบโตความยาวเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารที่เสริมน้ำหมักสับประรดในการทดลองที่ 5 เปอร์เซ็นต์ มีความยาวสุดท้ายสูงที่สุดเท่ากับ 81.80 ± 34.73 มิลลิเมตร อัตราการเปลี่ยนเป็นเนื้อ (FCR) ที่เลี้ยงด้วยสูตรอาหารเสริมน้ำหมักสับประรดในชุดการทดลองที่ 15 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อสูงที่สุดเท่ากับ 2.08 ± 0.61 กรัม อัตราการรอดตายของระดับความเข้มข้นของน้ำหมักสับประรดที่ระดับความเข้มข้นที่ 0 และ 15 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการรอดตายสูงที่สุดอยู่ที่ 62.50 ± 16.96 เปอร์เซ็นต์ ค่าสัดส่วนร้อยละของซากในการทดลองที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 60.55 ± 3.26 เปอร์เซ็นต์ซึ่งสอดคล้องกับทวิศศักดิ์และคณะ (2554) ที่เลี้ยงสุกรด้วยกากเนื้อเมล็ดในปาล์มที่เสริมด้วยกรดมิโนและกากน้ำตาล เนื่องจากกากเมล็ดในปาล์มมีเยื่อใยสูง ทำให้เปอร์เซ็นต์การย่อยอาหารต่ำไปด้วย ซึ่งขัดแย้งกับค่าสัดส่วนร้อยละของซาก

ค่าน้ำหนักตับ ค่าดัชนีตับ เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) มีค่าน้ำหนักตับสูงที่สุดในการทดลองที่ระดับ 15 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 1.36 ± 0.38 เปอร์เซ็นต์ และค่าดัชนีตับมีค่าสูงที่สุดในการทดลองที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 1.68 ± 0.16 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับวุฒิพรและคณะ (2547) กล่าวไว้ว่า ค่าสัดส่วนของไขมันชุดในช่องท้องของชุดควบคุม มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เกิดการย่อยสลายอาหารของปลาไม่เต็มที่ จะส่งผลให้ปลามีไขมันในช่องท้องอยู่มาก รวมถึงค่าน้ำหนักตับ ค่าดัชนีตับ

น้ำหนักเนื้อ เมื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p < 0.05$) มีค่าสูงที่สุดในชุดการทดลองที่เสริมด้วยน้ำหมักสับประรดในอาหารที่ระดับ 15 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 43.56 ± 9.06 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่สอดคล้องสมพร และสมพงษ์ (2556) ที่ได้ทดลองผสมไบโमेรุม เลี้ยงปลากดคัง พบว่าน้ำหนักของปลากดคังที่ได้รับอาหารผสมไบโमेรุมที่ทุกระดับไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$) ซึ่งการย่อยสลายอาหารในสัตว์น้ำมีประสิทธิภาพที่ต่างกัน อาจเกิดจากวัตถุดิบในสูตรอาหารที่ใช้มีระดับที่แตกต่างกันและสอดคล้องกับ

อัจฉรา (2557) ไก่เนื้อกลุ่มที่ได้รับการเสริมไขมันชั้น 5ก./กก. โดยวีรชัยและคณะ (2553) กล่าวว่าความต้องการโปรตีนเพื่อการเจริญเติบโตของปลาที่มีความมากในปลาที่มีขนาดเล็กและจะน้อยลงเมื่อปลาที่มีขนาดใหญ่

ปลาช่อนที่เลี้ยงด้วยอาหารที่เสริมไขมันที่ระดับที่ชุดการทดลองในระดับ 15 เปอร์เซ็นต์ มีความยาวลำไส้สูงที่สุด มีค่าเท่ากับ 257 ± 43.17 เปอร์เซ็นต์และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความยาวลำไส้ มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 1.10 ± 0.14 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าการเพิ่มปริมาณของไขมันที่ระดับในสูตรอาหารทำให้อาหารมีองค์ประกอบของจุนทรีย์และเยื่อใยสูง และทำให้ประสิทธิภาพการย่อยอาหารของปลาลด เนื่องจากปลาที่มีประสิทธิภาพการย่อยเยื่อใยที่ต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับ Desilva et al. (1991) พบว่าปลาหมอที่ได้รับเยื่อใยสูง ส่งผลให้ประสิทธิภาพการย่อยของปลาลดลงและปลาจะมีความยาวลำไส้เพิ่มขึ้นและสอดคล้องกับบุญม (2554) โดยความยาวลำไส้ของปลาช่อนที่เลี้ยงด้วยถั่วในระดับต่างกันมีความยาวเพิ่มขึ้นจากชุดการทดลองที่ 1-4 โดยศิริลักษณ์และคณะ (2555) ให้เหตุผลไว้ว่าความยาวลำไส้มีความสัมพันธ์กับการกินอาหารของปลา ปลาที่กินซากและปลาที่กินพืชจะมีความยาวลำไส้ยาวกว่าปลาที่กินเนื้อ อาจจะเป็นผลมาจากการเลี้ยงปลาช่อนด้วยอาหารเสริมไขมันที่ระดับที่แตกต่างกันคือ 0,5,10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลต่อระบบการย่อยอาหารของปลาช่อน นอกจากนี้ Gonzalez et al. (2002) ให้เหตุผลไว้ว่าอาหารที่มีเยื่อใยสูงจะส่งผลต่อการย่อยและดูดซึม ปลาช่อนจึงจำเป็นต้องปรับตัวด้วยการเพิ่มความยาวลำไส้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการย่อยและดูดซึมสารอาหาร

สรุป

จากการทดลองเลี้ยงปลาช่อนที่ใช้อาหารผสมน้ำหมักสับปะรดในระดับที่ต่างกัน 0 (ชุดควบคุม) 5 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ พบว่า สูตรอาหารผสมน้ำหมักสับปะรดไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของปลาช่อน แต่ชุดการทดลองที่ 2 มีแนวโน้มการเจริญเติบโตดีที่สุด ส่วนคุณภาพซากพบว่า ชุดการทดลองที่ 4 มีผลต่อค่าคุณภาพซากที่ดีที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ควรมีการศึกษาการทดลองเลี้ยงปลาช่อนด้วยสูตรอาหารผสมน้ำหมักสับปะรดในระดับที่ต่างกันเพื่อศึกษาคุณภาพซากในสัตว์น้ำชนิดอื่น เนื่องจากยังมีการศึกษาน้อย และควรทดลองเลี้ยงในระยะเวลาที่มากขึ้น เพื่อให้ได้ผลที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กรมประมง. 2549ก. สถิติการประมงแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2547. ศูนย์สารสนเทศ.กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. เอกสารฉบับที่ 4/2549. 91 หน้า.

กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์,การเพาะเลี้ยงปลาช่อน.

กรมประมง. 2554. สถิติการประมงแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2552. เอกสารฉบับที่ 8 / 2554. ศูนย์สารสนเทศ, กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

เจเลียง ใช้เทียมวงศ์ 2518. เขาเลี้ยงปลาช่อนกันอย่างไร. วารสารการประมง 28(2) 251-262.

ชวลิต วิทยานนท์. ปลาน้ำจืดไทย. กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คส์,2544. 116หน้า. หน้า98.

น้ำหมักสับประรดสารพัดประโยชน์ | รักบ้านเกิด (rakbankerd.com)

นันทิญา มณีโชติ, นิชาภา เฉตระการ,และนิภาศักดิ์ คงงาม. (2563) ความหลากหลายชนิดของพันธุ์ปลาในลำน้ำชีสู่ความยั่งยืนของชุมชนในจังหวัดสุรินทร์. PSRU Journal of Science and Technology,5(2),47-58.

ประชุม ดวนใหญ่,สมศักดิ์ รุ่งทองใบสุรีย์,สุภัทรา อุไรวรรณ,พนม กระจ่างพจน์ สอดสุขและบุญโฮม เอี่ยมสอาด.2553. เปรียบเทียบลักษณะเชิงเพาะเลี้ยงของปลาช่อนจาก ๓ แหล่งเพาะเลี้ยง. กรมประมง. ม.ป.พ

พัชรราวลัย ศรียะศักดิ์. 2557. ผลกระทบจากสภาพอากาศและฤดูกาลต่อคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ. คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาลัยแม่โจ้,จังหวัดเชียงใหม่ .หน้า 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มานพ ตั้งตรงไพโรจน์. 2524. ชีวประวัติปลาช่อน. เอกสารวิชาการฉบับที่ 2/2524. สถาบันประมงน้ำจืด. กรมประมง. 40 หน้า.

วิทย์ ธารชลาณุกิจ. 2511. ปลาช่อน. คู่มือการเลี้ยงปลา. เอกสารเผยแพร่เล่มที่2. สถานปฏิบัติกรเพาะเลี้ยง สัตว์น้ำ ๑ คณะประมง. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 22 หน้า.

วิทยา ดินนังวัฒนะ และรังสรรค์ ทรวงชมพูพันธุ์. 2533. การเพาะพันธุ์ปลาช่อนโดยวิธีการผสมเทียม. วารสารการประมง 43 (3) : 195-197.

วัฒนา วัฒนกุล,อุไรวรรณ วัฒนกุลและ เจษฎา อีสหะ. 2557. ผลของการใช้น้ำนิ่งปลาเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนโปรตีนจากปลาป่นในอาหาร ต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของปลาช่อน. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. ม.ป.พ.

สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)ร่วมกับกรมประมง และบริษัทเบทาโกร จำกัด (มหาชน),เลี้ยงปลาช่อนให้ได้เงิน แบบเกษตรกรยุคใหม่.

สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด กรมประมง,การเลี้ยงปลาช่อน.

สับปะรด สรรพคุณและประโยชน์ของสับปะรด 32 ข้อ

สุจินต์ โรจนพิทักษ์. 2549. ปลาช่อน. สำนักพิมพ์เกษตรสยามบุ๊คส์ จำกัด. 96 หน้า

สิมลทา มาน้อย,สิทธิชัย อุดกำ,อนวัทย์ ภาลีและวารภรณ์ ภาลี. 2022. การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของการติดเชื้อหนองพยาธิในลำไส้ปลาช่อนนา (Chana striata). มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. ม.ป.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Loimen, A., Urtgam, S., & Phalee, W. (2016). The investigation of helminthes infected in intestine of *Channa striata* from Market in Meaung District, Phitsanulok Province. Research Submitted for the Degree of Bachelor of Science in Biology. Pibulsongkram Rajabhat University.

Pineapple production in 2016, Crops/Regions/World list/Production Quantity (pick lists) UN Food and Agriculture Organization, Corporate Statistical Database (FAOSTAT). 2017.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



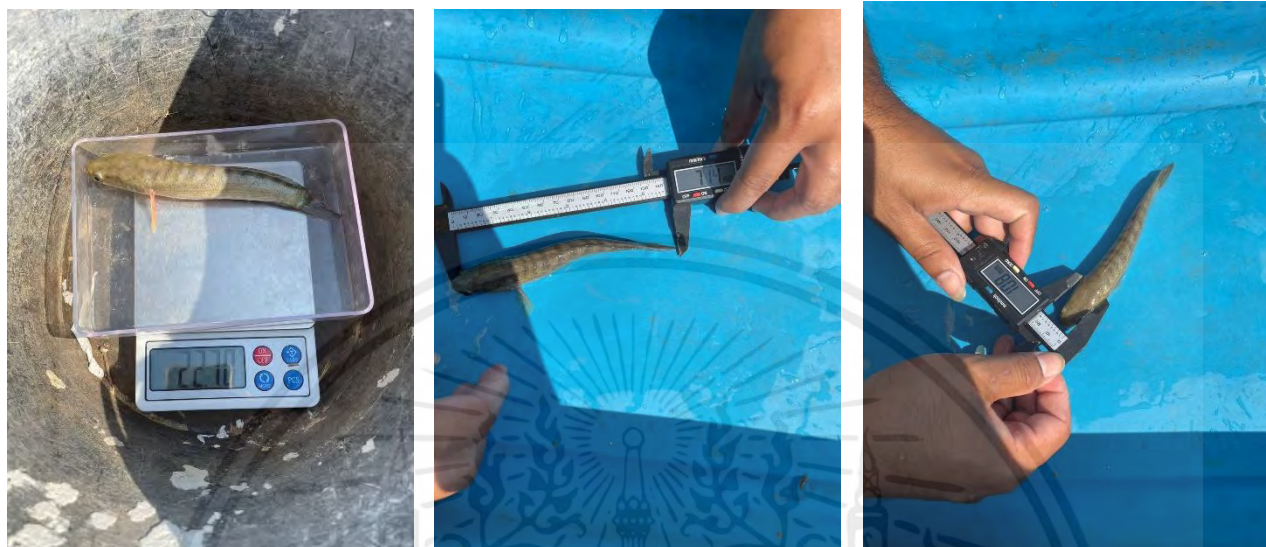
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวกภาพที่ 1 อาหารทดลอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวกภาพที่ 2 การวัดความกว้าง ความยาว และน้ำหนัก



ภาคผนวกภาพที่ 3 การเก็บผลการทดลอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้