ผลของสารสกัดหยาบจากเปลือกมังคุดที่มีต่อการเจริญเติบโตของปลาดุกอุยที่เลี้ยงในบ่อซีเมนต์

Effects of Mangosteen Peel Crude Extract on Growth Performance of Walking Catfish (*Clarias macrocephalus*) in cement pond

อารยา ต่ายเนาว์ดง[1] , ศตพร โนนคู่เขตโขง[1], จิราวรรณ คำธร[1] และ อดิเทพชัยย์การณ์ ภาชนะวรรณ[1*]

Araya Tainaodong[1], Sataphon Nonkhukhetkhong, Jirawan Khamthorn and Adithepchaikarn Pachanawan[1*]

[1]สาขาวิชาประมง คณะเกษตรและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนครพนมจังหวัดนครพนม 48000

[1]Department of Fisheries, Faculty of Agriculture and Technology, Nakhon Phanom University, Nakhon Phanom, 48000, Thailand

[*]*Corresponding author: kaipachanawan@npu.ac.th*

Received date: November 2024 Accepted date: December 2024 Published date: December 2024

บทคัดย่อ

ผลของการเสริมสารสกัดหยาบจากเปลือกมังคุดที่มีต่อการเจริญเติบโตของปลาดุกอุยที่เลี้ยงในบ่อซีเมนต์ ศึกษาโดยการวางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design ; CRD) ประกอบด้วย 4 ชุดการทดลอง ๆ ละ 3 ซ้ำ โดยใช้อาหารเม็ดสำเร็จรูป (ไฮเกร็ด) ที่มีระดับโปรตีน 42 เปอร์เซ็นต์ กำหนดให้ชุดการทดลองที่ 1 (Treatment 1) อาหารสำเร็จรูป 200 กรัม ผสมสารสกัดหยาบเปลือกมังคุด 25 เปอร์เซ็นต์ ชุดการทดลองที่ 2 (Treatment 2) อาหารสำเร็จรูป 200 กรัม ผสมสารสกัดหยาบเปลือกมังคุด 50 เปอร์เซ็นต์ ชุดการทดลองที่ 3 (Treatment 3) อาหารสำเร็จรูป 200 กรัม ผสมสารสกัดหยาบเปลือกมังคุด 100 เปอร์เซ็นต์ และ ชุดการทดลองที่ 4 (Treatment 4) อาหารสำเร็จรูป 200 กรัม (ชุดควบคุม) ทำการปล่อยปลาดุกอุยน้ำหนักเริ่มต้น 6.76±0.45 กรัม ความยาว 12.54±1.39 เซนติเมตร และทำการสุ่มชั่งน้ำหนักและวัดความยาว เมื่อเลี้ยงได้ 30, 60 และ 90 วัน ของการทดลอง พบว่า T1 มีอัตราการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ด้านความยาวเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น ด้านอัตราการรอดตาย ด้านอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ด้านอัตราการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อวัน และ ด้านอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะของปลาดุกอุย มีอัตราการเจริญเติบโตทั้ง 6 ด้านดีที่สุด เมื่อเลี้ยงครบ 90 วัน นำไปวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า อัตราการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น ด้านอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p<0.01$) ส่วนด้านความยาวเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ด้านอัตราการรอดตาย ด้านอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่อวัน และด้านอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้แสดงถึงผลของการเสริมสมุนไพรมีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตของปลาดุกอุย

คำสำคัญ : เปลือกมังคุด ปลาดุกอุย การเลี้ยง

Abstract

The effect of mangosteen peel crude extract on growth performance of walking catfish (*Clarias macrocephalus*) in cement ponds was studied using a Completely Randomized Design (CRD). The experiment consisted of 4 treatments, each with 3 replicates by using instant feed pellets with protein level 42%. Treatment 1 (T1) included 200 grams of instant feed mixed with 25% crude

mangosteen peel extract. Treatment 2 (T2) included 200 grams of instant feed mixed with 50% crude mangosteen peel extract. Treatment 3 (T3) included 200 grams instant feed mixed with 100% crude mangosteen peel extract, and Treatment 4 (T4) served as the control group, containing only 200 grams of pellet feed without any extract. Initial weight 6.76±0.45 grams and length 12.54±1.39 centimeters. Weight and length were measured randomly at 30, 60, and 90 days of the experiment. The results showed that T1 had the highest average weight gain, length gain, survival rate, feed conversion ratio (FCR), daily growth rate (DGR) and specific growth rate (SGR) after 90 days of rearing to analyze the Statistical variance was found that the average weight gain and FCR were significantly different ($p<0.01$). However, the average length gain, survival rate, daily growth rate, and specific growth rate showed no significant differences ($p>0.05$). Therefore, this study demonstrates that the supplementation of herbal extracts, particularly from mangosteen peel, has a positive effect on the growth performance of walking catfish.

Keywords: mangosteen peel crude, walking catfish, rearing

บทนำ

มังคุด (Mangosteen) มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Garcinia mangostana* Linn. อยู่ในวงศ์ Guttiferae เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ ต้นสูงประมาณ 10-12 เมตร ผลค่อนข้างกลม มีขนาดไม่ใหญ่มาก มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 4-6 เซนติเมตร เมื่อผลสุกจะเป็นสีม่วงแดงจนถึงม่วงดำ เปลือกผิวเกลี้ยง ทุกส่วนของมังคุดมียางสีเหลือง ในหนึ่งผลมีเมล็ด 1-2 เมล็ด นอกนั้นเป็นเมล็ดที่ไม่เจริญ เมล็ดมีรกเป็นสีขาวหุ้ม สีขาวนี้เป็นส่วนเนื้อที่ใช้รับประทานมีรสหวานอมเปรี้ยว และมีกลิ่นหอมเนื่องจากมีสารที่มี หกคาร์บอนอะตอม (C6) 2 ชนิด คือ hexyl acetate, cis-hex-3-enyl acetate และ cis-hex-3-en-1-ol มังคุดเป็นผลไม้เมืองร้อน เช่นประเทศไทย อินเดีย ศรีลังกา และพม่านิยม บริโภคสุก (อโนชา, 2550) สารสำคัญที่สกัดได้จากเปลือกมังคุด ประกอบด้วยสารกลุ่มแซนโทน (xanthones) ซึ่งเป็นสารสีเหลืองได้แก่ α-Mangostin, β-Mangostin และ γ-Mangostin นอกจากนี้ยังมี gartanin, 8-deoxy-gartanin, garcinone A, garcinone B, garcinone C สารกลุ่มแอนโทไซยานิน (anthocyanin) ซึ่งเป็นสารสีแดง และแทนนิน (ชินวัฒน์, 2551)

ปลาดุกเป็นปลาน้ำจืดพื้นเมืองของไทย ซึ่งอาศัยอยู่ตามแหล่งน้ำธรรมชาติทั่วทุกภาคของประเทศ โดยจะชอบอาศัยอยู่ในบริเวณพื้นโคลน ไม่ชอบน้ำใส อยู่ได้ทั้งในน้ำนิ่งและน้ำไหล อาศัยอยู่ตาม หนอง คลอง บึง และแหล่งน้ำจืดทั่ว ๆ ไป ปลาดุกจัดอยู่ในครอบครัวแคลริไอดี (Family clariidae) ลักษณะทั่วไปเป็นปลาไม่มีเกล็ด รูปร่างเรียวยาว ลำตัวมีสีค่อนข้างเหลืองจนถึงสีเทาปนดำ ครีบหลังยาว ไม่มีกระโดง ครีบท้องยาวเกือบถึงโคนหาง มีอวัยวะช่วยในการหายใจซึ่งช่วยให้ปลาดุกมีความอดทน ซึ่งปลาดุกที่พบ ในประเทศไทยมีอยู่ 5 ชนิด แต่ปลาดุกที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายและมีความสำคัญทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน คือ ปลาดุกด้าน ปลาดุกอุย และปลาดุกบิ๊กอุย (มงคล, 2559)

ปลาดุกในรายงานสถิติผลผลิตของกรมประมง หมายถึงปลากลุ่มปลาดุกไม่ได้กล่าวแยกชนิดโดยเฉพาะเจาะจง แต่เป็นที่ทราบกันดีว่าปลาดุกที่เลี้ยงเป็นการค้าในประเทศไทยมีหลายชนิดที่นิยมเลี้ยง แพร่หลายในยุคแรก ๆ (ก่อนปี พ.ศ. 2529) คือปลาดุกด้าน หลังจากราคาตกมากในปลายปีนั้น เกษตรกรจึงหันมาเลี้ยงปลาดุกอุยแทน ปลาดุกอุยนี้เจริญเติบโตช้าและมีปัญหาเรื่องโรคมาก แต่เนื้อมีรสชาติดี จึงขายได้ราคาดีกว่าปลาดุกชนิดอื่น ๆ ดังนั้นจึงมีการเสริมสมุนไพรบางชนิดนำมาใช้ในการเลี้ยงปลา ซึ่งพืชสมุนไพรเป็นทางเลือกที่ได้รับความสนใจเนื่องจากสารออกฤทธิ์เป็นสารอินทรีย์ เกิดจากการสังเคราะห์ ของพืชและมีสรรพคุณที่หลากหลาย (ธนพล, 2564) สารเคมี ในเปลือกมังคุด มีสาระสำคัญ 4 ชนิด ประกอบด้วย แทนนิน (tannin) คาเทชินส์ (catechin) แอนโทไซยานิน (anthocyanin) และแซนโทน (xanthone) สาร

เหล่านี้ล้วนเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่ทรงพลัง และมีประสิทธิภาพสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารแซนโทน (xanthone) นอกจากนี้ยังมี chrysanthemin, garcinone A, garcinone B, gartanin, mangostin และ kolanone (อดิเทพชัยย์การณ์, 2555) จึงทำการศึกษาศึกษาการเสริมสารสกัดหยาบจากเปลือกมังคุดใน อาหารเม็ดสำเร็จรูปกับการเจริญเติบโตของปลาดุกอุย การให้อาหารที่เสริมสารสกัดหยาบเปลือกมังคุด ที่อัตราความเข้มข้นแตกต่างกัน ในสูตรอาหารปลาดุกอุย โดยพิจารณาจากอัตราการเจริญเติบโตต่อวัน (ADG) อัตราการแลกเปลี่ยนอาหารให้เป็นเนื้อ (FCR) ซึ่งสามารถนำมาปรับใช้ในการผลิตและการสร้างมูลค่าเพิ่ม ในการพัฒนาการเลี้ยงปลาดุกอุยให้เป็นปลาเศรษฐกิจของประเทศไทยได้อย่างมีคุณภาพ ดังนั้นการนำสมุนไพรมาใช้ ต้องมีการศึกษาทดลอง เพื่อให้เกิดประโยชน์ และมีประสิทธิภาพสูงสุด ในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกสารสกัดหยาบจากเปลือกมังคุดในการเลี้ยงปลาดุกอุย โดยเปลือกมังคุดถือเป็นสมุนไพรที่สามารถหาได้ง่าย ราคาถูก และน่าจะให้ผลการศึกษาที่ดีในด้านระบบภูมิคุ้มกันและสมานแผล ทำให้ปลา มีความแข็งแรงส่งผลให้การเพาะเลี้ยงปลาดุกอุยสามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรอย่างคุ้มค่าที่สุด จึงทำการศึกษาเรื่องนี้ขึ้น

วิธีการดำเนินการ

1. ขั้นตอนและวิธีการ

1. วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) ให้แบ่งออกเป็น 4 ชุดการทดลอง ๆ ละ 3 ซ้ำ เลี้ยงในบ่อซีเมนต์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 90 เซนติเมตร สูง 50 เซนติเมตร มีการสุ่ม ชุดการทดลอง โดยวิธีการจับสลากจำนวน 12 บ่อ

2. เตรียมสารสกัดโดยใช้เปลือกมังคุด 5 กิโลกรัม ต่อน้ำเปล่า 5 ลิตร แล้วใส่ในถังหมัก หมักไว้ 40 วัน จะได้สารสกัดหยาบเข้มข้น 100%w/v. นำสารละลายสารสกัดหยาบเปลือกมังคุด (อดิเทพชัยย์การณ์, 2555) ผสมกับอาหาร 200 กรัม โดยนำสารสกัดหยาบมาเจือจางในน้ำเปล่า ในอัตราส่วนที่ต่างกัน กำหนดให้ ชุดการทดลองที่ 1 (Treatment 1) ใช้ 25%v/v. ชุดการทดลองที่ 2 (Treatment 2) ใช้ 50%v/v. ชุดการทดลองที่ 3 (Treatment 3) ใช้ 100%v/v. และชุดการทดลองที่ 4 (Treatment 4) ชุดควบคุมอาหารไม่ผสมสารสกัดหยาบเปลือกมังคุด จากนั้นนำไปผึ่งลมให้แห้ง

3. จัดการทดลองแบ่งเป็น 4 ชุดการทดลอง ๆ ละ 3 ซ้ำโดยกำหนดให้

ชุดการทดลองที่ 1 ใช้สารสกัดหยาบเปลือกมังคุด 25 เปอร์เซ็นต์ ใช้สารสกัดหยาบ 20 มิลลิลิตรผสมน้ำกลั่น 60 มิลลิลิตร และผสมอาหารสำเร็จรูป 200 กรัม

ชุดการทดลองที่ 2 ใช้สารสกัดหยาบเปลือกมังคุด 50 เปอร์เซ็นต์ ใช้สารสกัดหยาบ 40 มิลลิลิตรผสมน้ำกลั่น 40 มิลลิลิตร และผสมอาหารสำเร็จรูป 200 กรัม

ชุดการทดลองที่ 3 ใช้สารสกัดหยาบเปลือกมังคุด 100 เปอร์เซ็นต์ ใช้สารสกัดหยาบ 80 มิลลิลิตรและผสมอาหารสำเร็จรูป 200 กรัม

ชุดการทดลองที่ 4 ชุดควบคุมอาหารสำเร็จรูป 200 กรัม

4. นำลูกปลาดุกอุยน้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้น 6.76±0.45 กรัม ความยาวเฉลี่ย 12.54±1.39 เซนติเมตร ปล่อยลงในบ่อซีเมนต์ ๆ ละ 10 ตัว ตามผังการทดลองที่กำหนดไว้ (Figure 1) และนำผักตบชวาใส่ลงในบ่อทดลอง ๆ ละ 1 กิโลกรัม

5. การให้อาหาร โดยให้อาหารเม็ดสำเร็จรูป ไฮเกร์ด ชนิดเม็ดลอยน้ำมีโปรตีนสูง 42 เปอร์เซ็นต์ ผสมสารสกัดหยาบเปลือกมังคุด โดยให้ 5 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักตัวโดยให้อาหาร 2 ครั้ง คือช่วงเช้า เวลา 6.30 น. และ ช่วงเย็น เวลา 17.00 น. และมีการปรับเปลี่ยนปริมาณการให้อาหารเมื่อมีการสุ่มชั่งน้ำหนัก และวัดความยาวทุก ๆ 30 วัน

6. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการชั่งน้ำหนักและวัดความยาวของปลาดุกอุย เมื่อเลี้ยงครบ 90 วัน นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติโดยใช้วิธี Analysis of Variance (ANOVA) ตามแบบ CRD และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละชุดการทดลองด้วยวิธีการ Least Significant Difference (LSD)

Figure 1 Experimental flowchart

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. น้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้น (mean weight gain) กรัม

น้ำหนักปลาเฉลี่ยเพิ่มขึ้น = น้ำหนักปลาเมื่อสิ้นสุดการทดลอง – น้ำหนักปลาเฉลี่ยเมื่อเริ่มต้นการทดลอง

2. ความยาวเฉลี่ยเพิ่มขึ้น (mean body length) เซนติเมตร

ความยาวเฉลี่ยเพิ่มขึ้น = ความยาวเฉลี่ยของปลาเมื่อสิ้นสุดการทดลอง - ความยาวเฉลี่ยของปลาเมื่อเริ่มต้นการทดลอง

3. อัตราการรอดตาย (Survival Rate) เปอร์เซ็นต์

$$\text{Survival Rate} = \frac{\text{จำนวนปลาเมื่อสิ้นสุดการทดลอง} \times 100}{\text{จำนวนปลาเมื่อสิ้นสุดการทดลอง}}$$

4. อัตราการแลกเนื้อ (Feed Conversion Ratio ; FCR)

$$\text{FCR} = \frac{\text{น้ำหนักอาหารทั้งหมดที่ให้ (กรัม)}}{\text{น้ำหนักปลาเฉลี่ยที่เพื่อมขึ้น (กรัม)}}$$

5. อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน (Average Day Growth ; ADG)

$$\text{ADG} = \frac{\text{น้ำหนักเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการทดลอง (กรัม) - น้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้นปล่อย}}{\text{จำนวนวันที่เลี้ยง (วัน)}}$$

6. อัตราการเจริญจำเพาะ (specific growth rate ; SGR) เปอร์เซ็นต์/วัน

$$\text{SGR (เปอร์เซ็นต์/วัน)} = \frac{(\text{น้ำหนักปลาสุดท้าย - น้ำหนักปลาเริ่มต้น}) \times 100}{\text{ระยะเวลาการทดลอง}}$$

7. นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้วิธีการ Analysis of variance (ANOVA) ตามแบบวิธีการวางแผนการทดลองสุ่มอย่างสมบูรณ์

3. ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. การเจริญเติบโตด้านน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้น (Average weight gain)

เมื่อเลี้ยงปลาดุกอุยครบ 90 วัน พบว่า T1 มีน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้นมากที่สุด รองลงมาคือ T2, T3 และ T4 มีค่าเท่ากับ 82.89±4.14, 75.80±1.96, 72.30±0.91, 69.66±3.62 กรัม ตามลำดับ (Figure 2)

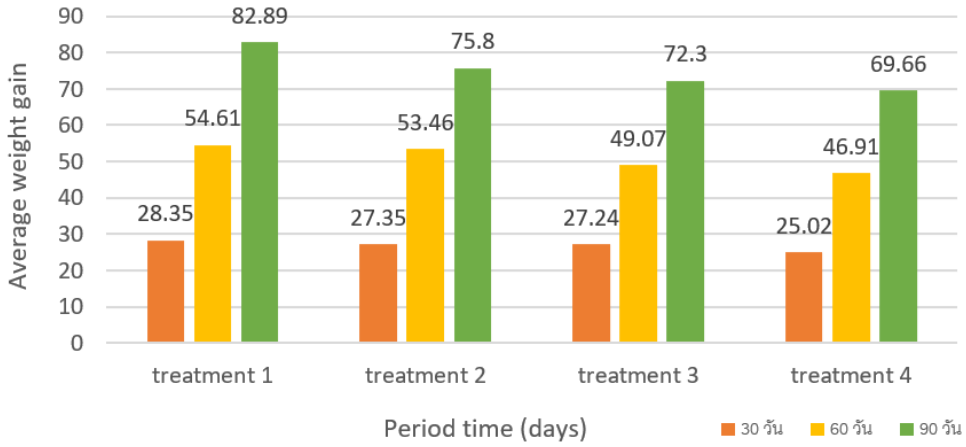

Figure 2 The bar chart shows the average weight gain

เมื่อนำข้อมูลน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้น (average weight gain) ไปวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p<0.01$) และนำข้อมูลอัตราการเจริญเติบโตด้านน้ำหนัก ไปทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี least significant difference (lsd) ตามแบบของการวางแผนการทดลองแบบ CRD พบว่า $T1_A$ $T2_B$ $T3_{BC}$ $T4_C$

2. การเจริญเติบโตด้านความยาวเฉลี่ยเพิ่มขึ้น (average length gain)

เมื่อเลี้ยงปลาดุกอุยครบ 90 วัน พบว่า T1 มีความยาวเฉลี่ยเพิ่มขึ้นมากที่สุด รองลงมาคือ T2, T3 และ T4 มีค่าเท่ากับ 9.10±0.29, 8.18±0.93, 8.09±0.17 และ 7.85±0.17 ตามลำดับ (Figure 3)

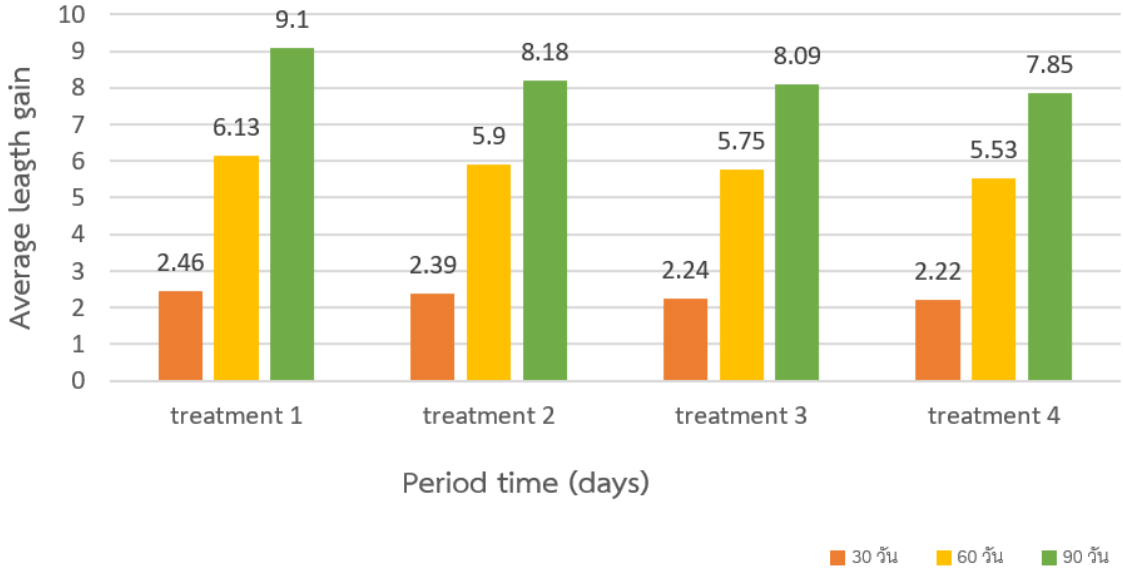

Figure 3 The bar chart shows the average length gain

เมื่อนำข้อมูลความยาวเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น (average length gain) ไปวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) ดังนี้ $T1_A$ $T2_A$ $T3_A$ $T4_A$

3. อัตราการรอดตาย (Survival rate, %)

เมื่อเลี้ยงปลาดุกอุยครบ 90 วัน พบว่าปลาดุกอุยในชุดการทดลองที่ 1 ชุดการทดลองที่ 2 ชุดการทดลองที่ 3 และชุดการทดลองที่ 4 มีอัตราการรอดตาย 100 เปอร์เซ็นต์ (Figure 4)

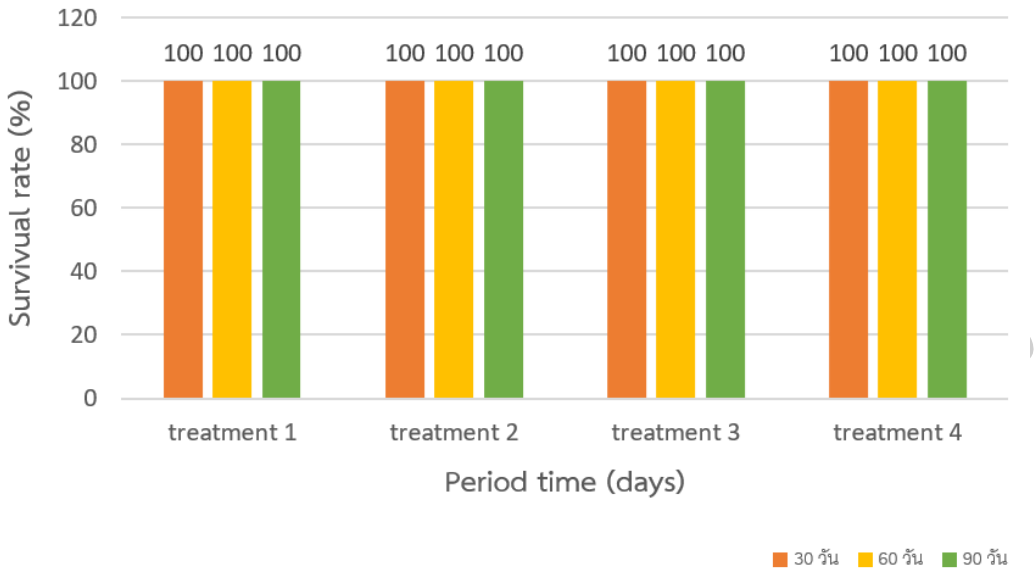

Figure 4 The bar chart shows the Survival rate

เมื่อนำข้อมูลอัตราการรอดตาย (Survival rate, %) ไปวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P>0.05) ดังนี้ $T1_A$ $T2_A$ $T3_A$ $T4_A$

4. อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (Feed Conversion Ratio ; FCR)

เมื่อเลี้ยงปลาดุกอุยครบ 90 วัน พบว่า T1 มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อดีที่สุด รองลงมาคือ T2, T3 และ T4 มีค่าเท่ากับ 1.55±0.02, 1.75±0.08, 2.03±0.39, 2.29±0.05 (Figure 5)

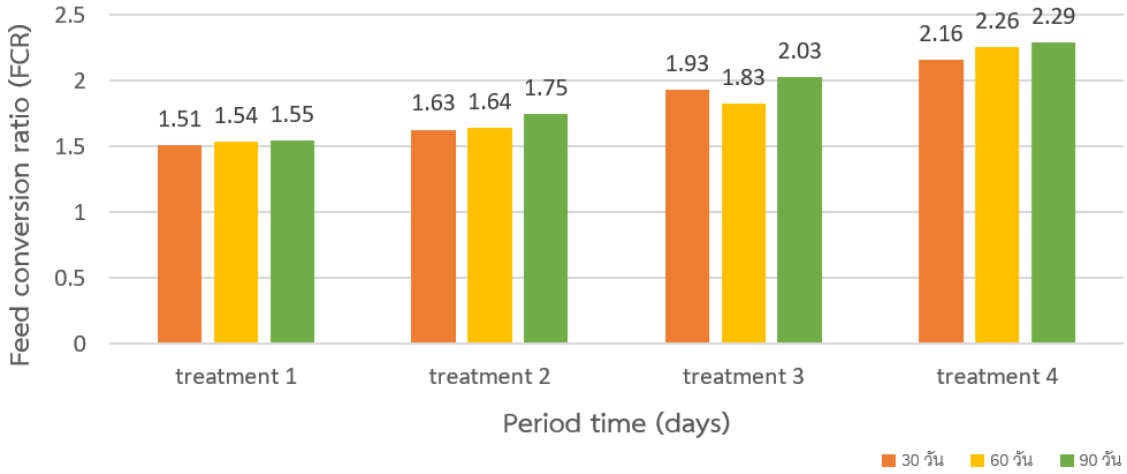

Figure 5 The bar chart shows the Feed Conversion Ratio

เมื่อนำข้อมูลอัตราการเปลี่ยนอาหารให้เป็นเนื้อ (Feed Conversion Ratio ; FCR) ไปวิเคราะห์ควาแปรปรวนทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p<0.01$) และ นำข้อมูลอัตราการเปลี่ยนอาหารให้เป็นเนื้อ (Feed Conversion Ratio ; FCR) ไปทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี least significant difference (lsd) ตามแบบของการวางแผนการทดลองแบบ CRD พบว่า $T1_A$ $T2_{AB}$ $T3_{BC}$ $T4_C$

5. อัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อวัน (Average Daily Growth; ADG)

เมื่อเลี้ยงปลาดุกอุยครบ 90 วัน พบว่า T1 มีอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อวันดีที่สุด รองลงมาคือ T2, T3 และ T4 มีค่าเท่ากับ 0.92±0.05, 0.84±0.02, 0.80±0.17, 0.77±0.04 ตามลำดับ (Figure 6)

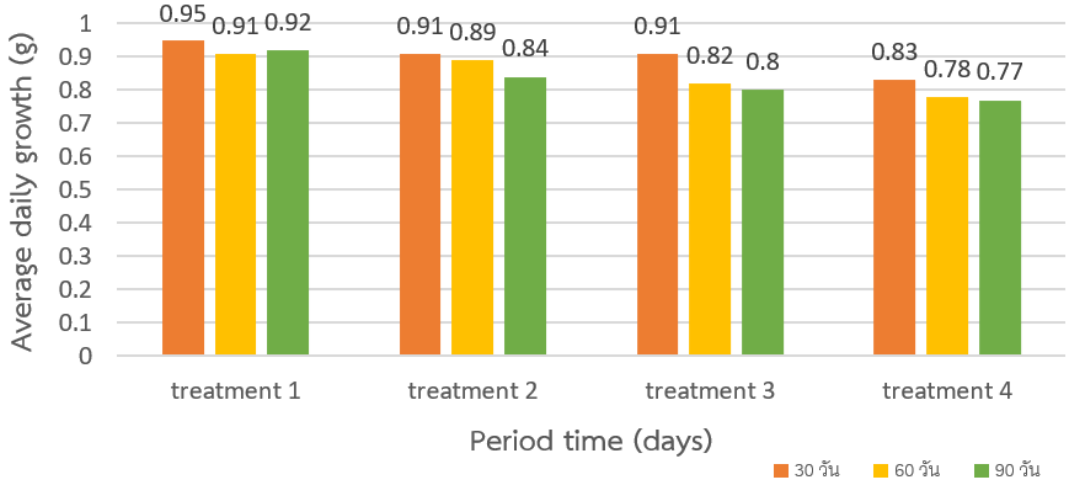

Figure 6 The bar chart shows the Average Daily Growth

เมื่อนำข้อมูลด้านอัตราการเจริญเติบโตต่อวัน (average Daily Growth ; ADG) ไปวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p>0.05$) ดังนี้ $T1_A$ $T2_A$ $T3_A$ $T4_A$

6. อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ (specific growth rate ; SGR)

เมื่อเลี้ยงปลาดุกอุยในบ่อซีเมนต์ครบ 90 วัน พบว่า T1 มีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะเพิ่มขึ้นต่อวันดีที่สุด รองลงมาคือ T2, T3 และ T4 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.78±0.06, 2.69±0.03, 2.62±0.22 และ 2.59±0.06 ตามลำดับ (Figure 7)

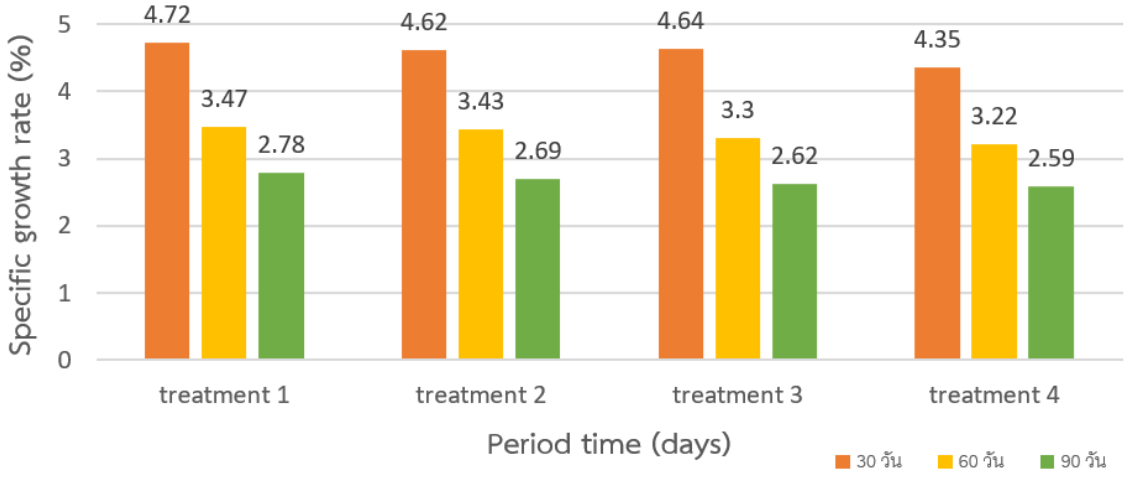

Figure 7 The bar chart shows the specific growth rate

เมื่อนำข้อมูลด้านอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ (specific growth rate, SGR, %/วัน) ไปวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p>0.05$) ดังนี้ $T1_A$ $T2_A$ $T3_A$ $T4_A$

จากการวิเคราะห์ครั้งนี้การใช้สารสกัดหยาบเปลือกมังคุดช่วยในการสร้างภูมิคุ้มกันโรคให้สัตว์น้ำและช่วยในการกินอาหารได้ดีซึ่งสอดคล้องกับบุญศิลป์ และคณะ (2558) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาร่วมกับน้ำหมักเปลือกมังคุดทั้ง 123 วัน สามารถช่วยให้อัตราการเจริญเติบโตในด้านต่าง ๆ เพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม

เนื่องจากการใช้ยาปฏิชีวนะในการป้องกันและควบคุมโรคของสัตว์น้ำได้รับการต่อต้านจากหลาย ๆ หน่วยงานทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ทั้งนี้เนื่องจากยาปฏิชีวนะหลายชนิดมีผลกระทบในทางลบต่อสิ่งแวดล้อมและผู้บริโภคอย่างมาก การใช้ยาปฏิชีวนะที่เกินขนาดอาจส่งผลให้จุลินทรีย์เกิดการดื้อยา คุณสมบัติดังกล่าวสามารถถ่ายทอดระหว่างจุลินทรีย์ได้ ซึ่งหากคุณสมบัติการดื้อยาถูกถ่ายทอดไปยังจุลินทรีย์ที่ก่อโรคในคน หรือสิ่งมีชีวิตอื่น ก็จะทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมโรคในคนและสิ่งมีชีวิตอื่นที่ทำได้ยาก ยาปฏิชีวนะบางชนิดสามารถก่อให้เกิดโรคต่าง ๆ ในคน และสัตว์ได้ เช่น nitrofurans สามารถก่อให้เกิดโรคมะเร็งในคน และสัตว์ได้ หากมีการบริโภคเข้าไปสะสมในร่างกายในปริมาณมาก และ chloramphenicol สามารถทำให้ผู้บริโภคเป็นโรคมะเร็งในเม็ดเลือด และทำให้ขาดภูมิคุ้มกันได้ นอกจากนี้ยังเป็นสาเหตุของโรคโลหิตจาง และโรคเลือดไหลไม่หยุดได้ด้วย ด้วยเหตุที่ยาปฏิชีวนะมีผลเสียอย่างมากต่อทั้งสิ่งแวดล้อม และสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ดังนั้นการใช้ยาปฏิชีวนะในการควบคุมโรคของปลานิลจึงถูกควบคุมอย่างเข้มงวด และมีแนวโน้มที่จะถูกห้ามใช้ในอนาคต ดังนั้นการหาสารที่ปลอดภัยต่อทั้งสิ่งแวดล้อม และสิ่งมีชีวิตต่างๆ มาใช้แทนยาปฏิชีวนะในการควบคุมโรคของสัตว์น้ำเศรษฐกิจจึงได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก และควรมีการสิ่งเสริมให้มีการค้นคว้าและวิจัยอย่างต่อเนื่องและให้มีศักยภาพได้เต็มที่ เพื่อมุ่งเน้นให้เกิดการเกษตรกรรม และกสิกรรมที่ยั่งยืน และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมต่อไป

สรุปผลการทดลอง

ผลของการใช้สารสกัดหยาบจากเปลือกมังคุดมีผลต่อการเจริญเติบโตของปลาดุกอุยที่เลี้ยงในบ่อซีเมนต์ ส่งผลให้ปลาเจริญเติบโตได้ดีในด้านน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น ความยาวเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น และเหมาะสมกับการเลี้ยงเพื่อลดต้นทุนการป้องกันโรค และอัตราการเจริญเติบโต ซึ่งจะส่งผลให้การเลี้ยงปลามีประสิทธิภาพสูงสุด และพบว่า การใช้สารสกัดหยาบที่ความเข้มข้น 25%v/v มีอัตราการเจริญเติบโตในด้านต่าง ๆ ดีที่สุดเมื่อเทียบกับชุดควบคุม

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คณะเกษตรและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนครพนม ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้จนเสร็จสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

ชินวัฒน์ ยัพวัฒนพันธ์. (2551). มังคุด. สำนักพิมพ์ เอช เอ็น กรุ๊ป จำกัด. กรุงเทพฯ. 24 หน้า.

ธนพล นิจมานพ. (2564). ผลของการเสริมสารสกัดหยาบกระเทียมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของปลานิลที่เลี้ยงในกระชัง. ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต. คณะเกษตรและเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยนครพนม.

บุญศิลป์ จิตตะประพันธ์, กมลวรรณ ศุภวิญญู, ยุทธนา สว่างอารมณ์ และ ณิชาพล บัวทอง. (2558). การใช้ประโยชน์จากเปลือกมังคุดในการเลี้ยงปลาดุกลูกผสมด้วยระบบน้ำหมุนเวียนโดยผ่านการบำบัดด้วยผักบุ้งไฮโดรโพนิกส์. (สืบค้นวันที่ 10 มกราคม 2567) เข้าถึงได้จาก: URL: https://tarr.arda.or.th/preview/item/o8ogeG10 ZLMun kuzhEYna.

มงคล ว่องสมบัติ. (2559). การเพาะพันธุ์และการเลี้ยงปลาดุก. (สืบค้นวันที่ 10 มกราคม 2567) เข้าถึงได้จาก: URL: https://imagesseed.com/ws/Storage/PDF/552230/002/5522 300024142PDF.pdf.

อดิเทพชัยย์การณ์ ภาชนะวรรณ. (2555). ศักยภาพของสมุนไพรไทยและสารสกัดสมุนไพรไทยในการใช้แทนยาปฏิชีวนะเพื่อควบคุมการติดเชื้อ *Streptococcus agalactiae* และ *Aeromonas hydrophila* ในปลานิล (*Oreochromis niloticus*). วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต เทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 126 หน้า.

อโนชา อุทัยพัฒน์. (2550). คุณประโยชน์ราชินีผลไม้ : มังคุด. จุลสารข้อมูลสมุนไพร 24(4) : 4-11.