วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร ฉบับพิเศษ
การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 5

ผลของการใช้น้ำนึ่งปลาเป็นส่วนผสมในอาหารเลี้ยงปลาหมอไทย
The Effect of Using Fishes Condensate as Feed Containing on Rearing of Climbing Perch (*Anabas testudineus* Bloch)

วัฒนา วัฒนกุล[1*] และ อุไรวรรณ วัฒนกุล[2]

[1,2] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จังหวัดตรัง 92150

บทคัดย่อ

การทดลองใช้น้ำนึ่งปลาในระดับแตกต่างกัน เป็นส่วนผสมในอาหารเลี้ยงปลาหมอไทย เพื่อศึกษาอัตราการเจริญเติบโต (SGR) อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (FCR) ประสิทธิภาพการใช้โปรตีน (PER) และอัตราการรอดตาย โดยผลิตอาหารที่มีโปรตีน และพลังงานที่ย่อยได้ในอาหาร (DE) เท่ากันทุกสูตร คือ 40 เปอร์เซ็นต์ และ 3,200 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม ตามลำดับ แต่มีระดับของน้ำนึ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่นในสูตรอาหารต่างกัน 4 ระดับ คือ 0 25 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ และเปรียบเทียบกับอาหารเม็ดสำเร็จรูป (สูตรที่ 5) นำไปเลี้ยงปลาหมอไทย น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 4.43±0.14 กรัม เป็นเวลา 10 สัปดาห์ พบว่า สูตรอาหารที่มีระดับของน้ำนึ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่น 25 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพเหมาะสมต่อ SGR, FCR, PER และอัตราการรอดตายของปลาหมอไทย โดยมี SGR และ PER สูงที่สุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.72±0.16 (%/วัน) และ 1.12±0.22 ตามลำดับ รองลงมาคือ ระดับ 0 75 และ 50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (p<0.05) แต่ไม่แตกต่างกับปลาหมอไทยที่ได้รับอาหารเม็ดสำเร็จรูป และทุกระดับของการใช้น้ำนึ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่นในสูตรอาหาร ไม่มีผลต่ออัตราการรอดตาย (p>0.05)

Abstract

The experiment on using of different levels fishes condensate as feed contain in climbing perch (*Anabas testudineus* Bloch). To study on growth rate (SGR), feed conversion ratio (FCR), protein efficiency ratio (PER) and survival rate of climbing perch. The diets contained 40% protein and 3,200 Kcal/Kg (DE) in all formulas with varying levels ; 0, 25, 50, and 75% of fishes condensate replacement of fish meal, respectively and compared with pellet feed (formula 5). The diets were given for 10 weeks to fish which the initial average weight were 4.43±0.14 g. The result showed that the SGR, FCR, PER and survival rate of climbing perch was 25 percentage of fishes condensate (formula 2) gave highest growth performance as SGR, 0.72±0.16 (%/day) and PER, 1.12±0.22 were significantly different (p<0.05) with 0, 75, and 50%, respectively but not significantly different from the control feed (formula 5). All of the feed formulas showed no effect on survival rate (p>0.05).

คำสำคัญ : ปลาหมอไทย อาหารปลา น้ำนึ่งปลา

Keywords : Climbing Perch (*Anabas testudineus* Bloch), Fish Diet, Fishes Condensate

[*] *ผู้นิพนธ์ประสานงานไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ wattanakul67@gmail.com โทร. 0 7520 4064*

1. บทนำ

เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากรโลก ส่งผลให้ความต้องการอาหารสูงขึ้นตามไปด้วย โดยเฉพาะอาหารประเภทโปรตีน ซึ่งสัตว์น้ำจัดว่าเป็นแหล่งอาหารโปรตีนที่ดีของมนุษย์ ทำให้มีการพัฒนา และการขยายตัวของอุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทั่วทุกภูมิภาคของโลก สำหรับประเทศไทยก็มีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด และในปี พ.ศ. 2552 ประเทศไทยมีผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดรวม 521,900 ตัน (กรมประมง, 2554) ซึ่งในจำนวนนี้เป็นผลผลิตปลาหมอไทย (*Anabas testudineus* Bloch) คิดเป็นมูลค่าสูงถึง 643 ล้านบาท และมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี เนื่องจากปลาหมอไทยเป็นปลาน้ำจืดชนิดที่นิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลาย เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ (นำชัย และคณะ, 2540) แต่ที่เป็นปัญหาในขณะนี้คือต้นทุนในเรื่องของค่าอาหารที่เพิ่มสูงขึ้นเป็นอย่างมาก

ในการเลี้ยงสัตว์น้ำ อาหารนับได้ว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดปัจจัยหนึ่ง เนื่องจากต้นทุนในการเลี้ยงสัตว์น้ำโดยเฉพาะในเรื่องอาหารจะตกอยู่ประมาณ 50-70 % ของต้นทุนทั้งหมด (Blyth and Dodd, 2002) ฉะนั้นหากผู้เลี้ยงไม่ให้ความสำคัญในเรื่องของอาหาร โอกาสที่จะเกิดความล้มเหลวในการเลี้ยงก็จะสูงตามไปด้วย และในอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ โปรตีนนับเป็นสารอาหารที่มีความสำคัญที่สุด แต่ก็มีราคาแพงที่สุด วัตถุดิบที่มักจะนิยมใช้เป็นแหล่งโปรตีน ส่วนมากมาจากสัตว์ ได้แก่ วัตถุดิบจำพวกปลาป่น เนื่องจากมีโปรตีนสูง และมีรสชาติที่สัตว์น้ำชอบ แต่ปริมาณปลาป่นที่ผลิตได้ทั่วโลกมีแนวโน้มลดลง ส่งผลให้ปลาป่นมีแนวโน้มหาได้ยาก มีราคาสูงขึ้น ตลอดจนคุณภาพไม่คงที่ และหาได้ยากในบางฤดูกาล ซึ่งจะเป็นปัญหาที่สำคัญในอนาคต จึงเป็นเหตุให้นักวิจัยอาหารสัตว์น้ำ หันมาศึกษา และพยายามที่จะนำวัตถุดิบจากแหล่งโปรตีนอื่นที่หาได้ง่าย และราคาถูกกว่ามาใช้ เช่นการใช้โปรตีนจากพืช หรือวัตถุดิบเหลือใช้จากกิจการต่าง ๆ ที่หาได้ง่ายมาทดแทนเป็นบางส่วน โดยเฉพาะวัตถุดิบเหลือใช้ เช่น น้ำนึ่งปลา มาใช้เป็นส่วนผสมในอาหาร เพื่อใช้เป็นแหล่งโปรตีน และพลังงานทดแทน เนื่องจาก พบว่า มีคุณสมบัติทางเคมีโดยมีปริมาณโปรตีน และไขมันเท่ากับ 43.36 และ 14.45 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก (W/W) ตามลำดับ (วัฒนา และคณะ, 2554) ตลอดจนมีกลิ่นที่กระตุ้นการกินอาหารของสัตว์น้ำ สามารถนำมาใช้เป็นส่วนผสมในอาหารสัตว์น้ำได้ (เจษฎา และ สุภาวดี, 2553 ; สุทิน และ วิชิต, 2547) ซึ่งหากมีการใช้ในระดับที่เหมาะสม นับว่าเป็นทางเลือกใหม่ ที่อาจจะช่วยลดต้นทุนในการเลี้ยงสัตว์น้ำได้

ดังนั้น แนวทางของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เป็นการนำเอาน้ำนึ่งปลา ซึ่งเป็นวัสดุเศษเหลือจากโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปสัตว์น้ำ ของจังหวัดตรัง ซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมาก มาใช้เป็นวัตถุดิบผลิตอาหารปลาหมอไทย โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาถึงผลของการใช้น้ำนึ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่นในอาหารที่ระดับต่าง ๆ กัน ต่อการเจริญเติบโต อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ประสิทธิภาพการใช้โปรตีน และอัตราการรอดตายของปลาหมอไทย และคาดว่าผลการศึกษาวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ เพื่อเป็นเป็นแนวทางในการผลิตอาหารปลาหมอไทยราคาประหยัด ลดต้นทุนการผลิต โดยใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่น ลดการนำเข้าวัตถุดิบบางอย่าง เพิ่มมูลค่า และประสิทธิภาพของวัตถุดิบเหลือใช้ในท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งจะเป็นข้อมูลพื้นฐานของการพัฒนาอาชีพการเลี้ยงปลาหมอไทย และอุตสาหกรรมการเลี้ยงปลาน้ำจืดของประเทศไทยให้ยั่งยืนต่อไป

2. วิธีการทดลอง

2.1 แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (CRD) แบ่งเป็น 4 ชุดการทดลองตามระดับของน้ำนึ่งปลาที่ใช้เป็นแหล่งโปรตีนทดแทนจากปลาป่นในสูตรอาหารปลาหมอไทย ที่ต่างกัน 4 ระดับ (สูตรที่ 1 – 4) คือ 0, 25, 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเปรียบเทียบกับอาหารเม็ดสำเร็จรูป (สูตรที่ 5) แต่ละชุดการทดลองมี 3 ซ้ำ

2.2 การเตรียมระบบเลี้ยง

บ่อที่ใช้ทดลองเลี้ยงเป็นบ่อซีเมนต์กลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 60 เซนติเมตร ทำความสะอาด เติมน้ำจืดที่สะอาดสูง 50 เซนติเมตร ซึ่งคิดเป็นปริมาตรน้ำ 150 ลิตรมีการให้อากาศในบ่อทดลองตลอดเวลาโดยใช้หัวทราย

2.3 การเตรียมปลาทดลอง

นำลูกปลาหมอไทยขนาดประมาณ 4.43±0.14 กรัม (3.75-5 ซม.) จากฟาร์มเพาะพันธุ์ปลาของเอกชน มาอนุบาลในบ่อซีเมนต์ขนาด 2 X 4 X 0.6 เมตร ให้อาหารสำเร็จรูปที่ผลิตขึ้น (สูตรที่ 1) วันละ 2 ครั้ง จนกระทั่งลูกปลาเคยชินกับสภาพแวดล้อม และอาหารเม็ดทดลองที่ผลิต เลี้ยงลูกปลาเป็นระยะเวลา 15 วัน หลังจากนั้นสุ่มลูกปลาไปเลี้ยงในบ่อทดลอง จำนวน 50 ตัว/บ่อ

2.4 การเตรียมอาหารทดลอง

นำวัตถุดิบที่ใช้ผลิตอาหารไปวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีตามวิธีมาตรฐานของ AOAC (1990) วัตถุดิบที่ใช้ คือ ปลาป่น กากถั่วเหลือง ข้าวโพด รำละเอียด ปลายข้าว สารเหนียว น้ำมันปลา น้ำมันพืช วิตามินผสม และแร่ธาตุรวม (premix) และน้ำนึ่งปลา ซึ่งจากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี พบว่า น้ำนึ่งปลามีระดับโปรตีนเท่ากับ 43.36 เปอร์เซ็นต์ นำผลการวิเคราะห์มาสร้างเป็นสูตรอาหาร (ตารางที่ 1) โดยจัดเตรียมอาหารเม็ดแบบชื้นตามสูตร ดังนี้

สูตรที่ 1 อาหารสูตรควบคุม ไม่ผสมน้ำนึ่งปลา
สูตรที่ 2 ผสมน้ำนึ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่น 25 เปอร์เซ็นต์
สูตรที่ 3 ผสมน้ำนึ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่น 50 เปอร์เซ็นต์
สูตรที่ 4 ผสมน้ำนึ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่น 75 เปอร์เซ็นต์
สูตรที่ 5 อาหารเม็ดสำเร็จรูป (อาหารปลาดุก)

กำหนดให้มีระดับโปรตีน และพลังงานเท่ากันทุกชุดการทดลอง (สูตรอาหาร) โดยมีระดับโปรตีน 40 เปอร์เซ็นต์ พลังงานที่ย่อยได้ในอาหาร (DE) ประมาณ 3,200 กิโลแคลอรีต่ออาหาร 1 กิโลกรัม

2.5 การทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.5.1 อาหารและการให้อาหาร

ให้อาหารทดลองทั้ง 5 สูตรทุกวัน วันละ 2 มื้อ (เช้า – เย็น) ประมาณ 10% ของน้ำหนักตัวต่อวัน การให้อาหารจะให้ปลากินจนอิ่ม (satiation) บันทึกข้อมูลน้ำหนักอาหารเพื่อนำไปใช้ในการคำนวณหาอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (FCR) ต่อไป

2.5.2 การเก็บข้อมูล และขอบเขตการศึกษา

ทำการสุ่มตัวอย่างปลาหมอไทย จากทุกชุดการทดลอง จำนวน 20 ตัว/บ่อ เพื่อชั่งน้ำหนักทุก ๆ 2 สัปดาห์ เป็นเวลา 10 สัปดาห์ เพื่อศึกษาการเจริญเติบโต (ในรูปค่าเฉลี่ยของข้อมูล) เปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (weight gain, %) อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ (SGR, % ต่อวัน) อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ประสิทธิภาพการใช้โปรตีน (PER) และอัตราการรอดตาย (survival rate, %)

ตารางที่ 1 สูตรอาหารที่มีน้ำนึ่งปลาเป็นส่วนผสมระดับต่าง ๆ ในการเลี้ยงปลาหมอไทย

วัตถุดิบ	ระดับน้ำนึ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่น (%)				
(กรัม)	0	25	50	75	อาหารเม็ด
ปลาป่น	48.95	36.72	24.48	12.24	-
กากถั่วเหลือง	24.21	24.55	24.44	21.40	-
น้ำนึ่งปลา	0	16.12	32.24	48.36	-
ข้าวโพด	3.68	3.0	3.28	3.0	-
ปลายข้าว	3.68	3.0	3.28	3.0	-
รำละเอียด	3.68	3.0	3.28	3.0	-
Alfa starch	4.0	4.0	4.0	4.0	-
น้ำมันพืช	3.4	2.3	0	0	-
น้ำมันปลา	3.4	2.31	0	0	-
วิตามินผสม*	2.0	2.0	2.0	2.0	-
พรีมิกซ์*	3.0	3.0	3.0	3.0	-
รวม	**100**	**100**	**100**	**100**	**-**
โปรตีน (%)	40	40	40	40	35
ไขมัน (%)	11.62	12.49	11.06	14.17	5.00
DE(Kcal/Kg)	3,199.50	3,215.30	3,078.10	3,209.70	-
ราคาอาหาร บาท/กก.	28.26	26.04	23.23	21.31	29.50

หมายเหตุ* วิตามินผสม และ พรีมิกซ์ ในปริมาณ/อาหาร 1 กก. ดังนี้

vitamin A 1,000 มก.; vitamin D_3 250 มก.; vitamin E 5 มก.; vitamin B_1 2,000 มก.; vitamin B_2 800 มก.; vitamin B_6 2,000 มก.; vitamin B_{12} 1 มก.; vitamin C 10,000 มก.; panthothenic acid 300 มก.; nicotinic acid 5,000 มก.; folic acid 200 มก.; biotin 2 มก.; iron 500 มก.; zinc 7,000 มก.; manganese 800 มก.; selenium10 มก.; lysine 15,000 มก.; methionine 3,000 มก.

2.5.3 การศึกษาคุณภาพน้ำ

ทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำ ในระหว่างการทดลอง ทุก 2 สัปดาห์ ได้แก่ อุณหภูมิของน้ำ pH ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ ความเป็นด่างของน้ำ แอมโมเนีย และไนไตรท์

2.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติโดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง สูตรอาหาร ด้วยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

2.7 สถานที่ทำการทดลอง

ทำการทดลอง ณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง

3. ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

การใช้น้ำนึ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่นในสูตรอาหารที่แตกต่างกัน 5 ระดับ เลี้ยงปลาหมอไทยเป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ ให้ผลการทดลอง ดังนี้

3.1 น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ประสิทธิภาพการใช้โปรตีน และอัตราการรอดตาย

ปลาหมอไทยที่ทำการทดลองมีน้ำหนักเฉลี่ยต่อตัวเพิ่มสูงขึ้นตามระยะเวลาของการทดลอง น้ำหนักปลาหมอไทยเฉลี่ยต่อตัว เมื่อเริ่มทดลองแต่ละชุดการทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (p>0.05) มีน้ำหนักเฉลี่ยอยู่ที่ 4.43$\pm$0.14 กรัม เปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ ของปลาหมอไทยที่ได้รับอาหารทั้ง 5 สูตร มีความแตกต่างกันระหว่างชุดการทดลอง (p<0.05) โดย ปลาหมอไทยที่ได้รับอาหารสูตรที่ 5 (อาหารเม็ด) มีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะสูงที่สุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 74.23±1.47 และ 0.79±0.10 ตามลำดับ รองลงมาได้แก่ ปลาหมอไทยที่ได้รับอาหารสูตรที่ 2 (25%) ซึ่งทั้ง 2 สูตรดังกล่าวไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (p>0.05) แต่มีค่าสูงกว่าปลาหมอไทยที่ได้รับอาหารสูตรที่ 1, 4 และ 3 ตามลำดับ (p<0.05) ในขณะที่ปลาหมอไทยที่ได้รับอาหารสูตรที่ 3 (50%) มีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะน้อยที่สุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 46.52±1.12 และ 0.53±0.72 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

สำหรับอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของปลาหมอไทยที่ได้รับอาหารทั้ง 5 สูตร มีความแตกต่างกันระหว่างชุดการทดลอง (p<0.05) โดย ปลาหมอไทยที่ได้รับอาหารสูตรที่ 2 (25%) มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ดีที่สุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.61±0.43 แต่ไม่แตกต่างจากปลาหมอไทยที่ได้รับอาหารสูตรที่ 5 (p>0.05) ในขณะที่ปลาหมอไทยที่ได้รับอาหารสูตรที่ 3 (50%) มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ต่ำที่สุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.62±1.35 (ตารางที่ 2)

ประสิทธิภาพการใช้โปรตีน ของปลาหมอไทยที่ได้รับอาหารทดลองที่มีน้ำนึ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่นในสูตรอาหารที่แตกต่างกันทั้ง 5 สูตร แสดงในตารางที่ 2 พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ (p<0.05) โดยมีประสิทธิภาพการใช้โปรตีนมีค่าอยู่ในช่วง 0.61±0.32 – 1.29±0.18 ซึ่งปลาหมอไทยที่ได้รับอาหารสูตรที่ 5 มีประสิทธิภาพการใช้โปรตีนสูงที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 1.29±0.18 แต่ไม่แตกต่างกับปลาหมอไทยที่ได้รับอาหารสูตรที่ 2 (p>0.05) ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพการใช้โปรตีน เท่ากับ 1.12±0.22 ส่วนปลาหมอไทยที่ได้รับอาหารสูตรที่ 1, 3 และ 4 มีประสิทธิภาพการใช้โปรตีน เท่ากับ 0.99±0.33, 0.61±0.32 และ 0.85±0.54 ตามลำดับ และเมื่อคิดราคาอาหารต่อกิโลกรัมของอาหารทดลองแต่ละสูตร พบว่า อาหารสูตรที่ 1, 2, 3, 4 และ อาหารเม็ด มีราคาเท่ากับ 28.26, 26.04, 23.23, 21.31 และ 29.50 บาท/กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 1) โดยอาหารสูตรที่ 2 (น้ำนึ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่นที่ระดับ 25 เปอร์เซ็นต์) สามารถลดค่าอาหารลงได้ 11.73 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับอาหารเม็ดสำเร็จรูปในท้องตลาด

สำหรับอัตราการรอดตายของปลาหมอไทยที่ได้รับอาหารทดลองทั้ง 5 สูตร ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (p<0.05) โดยมีอัตราการรอดตายอยู่ในช่วงระหว่าง 96.17±1.06 ถึง 98.20±0.69 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 น้ำหนักเพิ่ม อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ประสิทธิภาพการใช้โปรตีน และอัตราการรอดตายของปลาหมอไทยที่ได้รับอาหารที่มีน้ำนึ่งปลาระดับต่าง ๆ

สูตรอาหาร	น้ำหนักเพิ่ม (%)	อัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ (SGR %/วัน)	อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (FCR)	ประสิทธิภาพการใช้โปรตีน (PER)	อัตราการรอดตาย (%)
1 (0%)*	67.90±1.80^{c}	0.69±0.02^{c}	3.74±0.30^{ab}	0.99±0.33^{bc}	97.33±0.67^{a}
2 (25%)*	69.28±2.09^{cd}	0.72±0.16^{cd}	2.61±0.43^{a}	1.12±0.22^{cd}	98.20±0.69^{a}
3 (50%)*	46.52±1.12^{a}	0.53±0.72^{a}	4.62±1.35^{b}	0.61±0.32^{a}	96.17±1.06^{a}
4 (75%)*	58.55±1.41^{b}	0.66±0.10^{b}	4.02±0.80^{b}	0.85±0.54^{b}	97.58±1.16^{a}
5 (อาหารเม็ด)	74.23±1.47^{d}	0.79±0.10^{d}	3.00±0.44^{a}	1.29±0.18^{d}	96.00±1.25^{a}

หมายเหตุ : เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในสดมภ์ ด้วยวิธี DMRT ถ้าอักษรเหมือนกันกำกับ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (p>0.05)

* ปริมาณร้อยละของน้ำนึ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่นในอาหาร

สำหรับน้ำนึ่งปลาที่ใช้ในการทดลอง เป็นวัสดุเศษเหลือจากการล้าง และนึ่งปลาในขบวนการผลิตปลากระป๋อง จากโรงงานแห่งหนึ่งในจังหวัดตรัง และผลการทดลองครั้งนี้เมื่อพิจารณาค่าการเจริญเติบโต จะเห็นได้ว่าปลาหมอไทยที่ได้รับอาหารที่มีน้ำนึ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่นในปริมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ ให้การเจริญเติบโตสูงที่สุดเมื่อเทียบกับชุดการทดลองที่มีน้ำนึ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่นในปริมาณ 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร และมีการเจริญเติบโตดีเทียบเท่ากับปลาหมอไทย ที่ได้รับอาหารสูตรที่ 5 (สูตรเปรียบเทียบ) และปลาหมอไทยที่ได้รับอาหารสูตรที่ 1 (สูตรควบคุม) ที่มีปริมาณปลาป่น และกากถั่วเหลืองสูงสุด โดยสามารถพิจารณาได้จากน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ ซึ่งมีค่าแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05) จากการศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบว่า ระดับที่เหมาะสมของการใช้น้ำนึ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่น มีผลต่อการเจริญเติบโตของปลาหมอไทย โดยเมื่อใช้น้ำนึ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่นในอาหารระดับ 25 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ปลามีอัตราการเจริญจำเพาะสูงมากที่สุด และเมื่อเพิ่มระดับของน้ำนึ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่นในอาหารเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้การเจริญเติบโตของปลาหมอไทยลดลง แสดงให้เห็นว่า สามารถที่จะใช้น้ำนึ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่นในอาหารปลาได้เพียงบางส่วนเท่านั้น ซึ่งจะเป็นระดับที่ปลาหมอไทยสามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการเจริญเติบโตได้ดีที่สุด แต่เมื่อเพิ่มมากขึ้นก็จะส่งผลในทางลบ เป็นไปในทิศทางเดียวกับการทดลองใช้น้ำนึ่งปลาจากการผลิตของโรงงานปลาทูน่ากระป๋องเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในอาหารสำหรับเลี้ยงปลาสวายเนื้อขาว (เจษฎา และ สุภาวดี, 2553) โดยพบว่า ปลาที่ได้รับอาหารที่ใช้น้ำนึ่งปลาเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นที่ระดับ 20 เปอร์เซ็นต์ มีการเจริญเติบโตของปลาสูงที่สุด และเมื่อเพิ่มระดับของการทดแทนสูงกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ จะส่งผลให้อัตราการเจริญเติบโตมีแนวโน้มลดลงตามลำดับ สอดคล้องกับการทดลองใช้ตะกอนน้ำนึ่งปลาเป็นวัตถุดิบในอาหารทดลองเลี้ยงปลาดุกลูกผสม (สุทิน และ วิชิต, 2547) 5 ระดับ คือ 0, 5, 10, 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ พบว่า ปลาดุกลูกผสมที่เลี้ยงด้วยอาหารซึ่งมีตะกอนน้ำนึ่งปลา 10 เปอร์เซ็นต์ มีการเจริญเติบโตสูงสุดไม่ต่างจากปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารชุดควบคุม 0 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเพิ่มปริมาณตะกอนน้ำนึ่งปลาในอาหารเพิ่มขึ้นเป็น 15-20 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้อัตราการเจริญเติบโตลดลง แสดงว่าสูตรอาหารที่มีตะกอนน้ำนึ่งปลาในระดับที่ใช้ทดลองนี้มีความสมดุลของสารอาหาร แต่ต้องผสมในอาหารไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ และถ้าหากผสมน้ำนึ่งปลาเพิ่มสูงขึ้นจะทำให้อัตราการเจริญเติบโตลดลง เนื่องจากตะกอนน้ำนึ่งปลามีปริมาณเกลือสูงทำให้มีรสเค็มเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ปลากินอาหารได้น้อยลง

ส่วนอัตราการรอดตายของปลาหมอไทยจากทุกสูตรอาหารไม่มีความแตกต่างกัน (p>0.05) แสดงว่า ระดับของการใช้น้ำนึ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่นในอาหารไม่ได้ส่งผลต่ออัตราการรอดตาย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากระดับพลังงานที่ปลาได้รับในแต่ละสูตรอาหารมีค่าใกล้เคียงกัน และเหมาะสม สอดคล้องกับการทดลองในปลาสวายเนื้อขาว (เจษฎา และ สุภาวดี, 2553) และปลาดุกลูกผสม (สุทิน และ วิชิต, 2547) ซึ่งรายงานว่าการน้ำนึ่งปลาผสมในอาหารระดับต่าง ๆ เลี้ยงปลาทดลอง ไม่ได้ส่งผลต่ออัตราการรอดตายของปลา

3.2 คุณภาพน้ำ

คุณภาพน้ำเฉลี่ยตลอดการทดลอง พบว่า อุณหภูมิมีค่าอยู่ระหว่าง 27.59±1.27 ถึง 29.12±0.58 องศาเซลเซียส ความเป็นกรดเป็นด่าง 7.00±0.26 ถึง 8.01±0.33 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ 6.15±0.25 ถึง 6.48±0.45 มิลลิกรัมต่อลิตร ความเป็นด่าง 98.28±4.54 ถึง 101.24±6.45 มิลลิกรัมต่อลิตร แอมโมเนีย 0.31±0.02 ถึง 0.52±0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร และไนไตรท์ 0.18±0.02 ถึง 0.32±0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วงที่ปลาและสัตว์น้ำสามารถดำรงชีวิตได้อย่างปกติ (กองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง และกองส่งเสริมการประมง, 2550)

4. สรุป

การศึกษาผลของการใช้น้ำนึ่งปลาเป็นส่วนผสมในอาหารเลี้ยงปลาหมอไทย สรุปได้ว่า การใช้น้ำนึ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่นในสูตรอาหารที่ระดับ 25 เปอร์เซ็นต์ ผสมในสูตรอาหารเม็ดจมสำหรับการเลี้ยงปลาหมอไทยที่มีน้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ยประมาณ 4.43±0.14 กรัม มีความเหมาะสม ทำให้อัตราการเจริญเติบโต อัตราการเปลี่ยนอาหาร

เป็นเนื้อ ประสิทธิภาพการใช้โปรตีน และอัตราการรอดตาย ไม่แตกต่างจากสูตรควบคุม (0 เปอร์เซ็นต์) และสูตรเปรียบเทียบ (สูตรที่ 5) (p>0.05) แต่ส่งผลให้มีอัตราการเจริญเติบโต อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ และประสิทธิภาพการใช้โปรตีนดีที่สุดเมื่อเทียบกับระดับ 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ (p<0.05)

5. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ที่ได้ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2554

6. เอกสารอ้างอิง

กรมประมง. 2554. สถิติการประมงแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2552. **เอกสารฉบับที่ 9/2554.** ศูนย์สารสนเทศ,กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 91 น.

กองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง และกองส่งเสริมการประมง. 2550. **การเลี้ยงกุ้งก้ามกราม.** โครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากผนัง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ, กรมประมง. 16 น.

เจษฎา อิสเหาะ และ สุภาวดี โกยดุล. 2553. ใช้น้ำนึ่งปลาจากการผลิตของโรงงานปลาทูน่ากระป๋องเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในอาหารสำหรับเลี้ยงปลาสวายเนื้อขาว. **วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. ฉบับพิเศษ.** 14(2) : 65-71.

นำชัย เจริญเทศประสิทธิ์ วิรัช จิ๋วแหยม สำเนาว์ ข้องสาย และสนอง เทียบศรี. 2540. ระดับโปรตีนในอาหารและความหนาแน่นที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาหมอไทย (*Anabas testudineus*) ในกระชัง.**วารสารแก่นเกษตร**. 25 : 42-47.

วัฒนา วัฒนกุล, อุไรวรรณ วัฒนกุล และ เจษฎา อิสเหาะ. 2554. ระดับที่เหมาะสมของน้ำนึ่งปลา และกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในอาหารกุ้งขาวแวนนาไม. **รายงานการวิจัยประจำปี 2554.** มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง. ตรัง.

สุทิน สมบูรณ์ และ วิชิต เสมาชัย. 2547. การใช้ตะกอนน้ำนึ่งปลาเป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารปลาดุกลูกผสม. หน้า 93-100. ใน **เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 42** : สาขาประมง สาขาอุตสาหกรรมเกษตร. กรุงเทพฯ.

AOAC. 1990. **Official Methods of Analysis**. Washington, DC: AOAC.

Blyth, P.J. and R.A. Dodd. 2002. **An economic assessment of current practice and methods to improve feed management of caged finish in serveral SE Asia regions. Akvasmart Pty. Ltd.** : Australia.