

บทคัดย่อ

1. บทคัดย่อ (ภาษาไทย)

การพัฒนาวัตถุดิบอาหารจากวัสดุเศษเหลือของโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปสัตว์น้ำเพื่อลดการใช้ปลาป่นในการผลิตอาหารสัตว์น้ำเศรษฐกิจ เป็นโครงการวิจัยที่มีเป้าหมายเพื่อลดต้นทุนค่าอาหารในการเลี้ยงปลา โดยทำการศึกษาถึงผลของการใช้น้ำนิ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่นในสูตรอาหารที่ระดับต่าง ๆ กัน ต่อ การเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการใช้โปรตีน องค์ประกอบทางเคมีของเนื้อปลา ค่าองค์ประกอบเลือด เนื้อเยื่อของตับ อัตราการรอดตาย และต้นทุนการผลิต โดยได้ดำเนินการทดลองในปลาเศรษฐกิจ 2 ชนิด ได้แก่ปลากะพงขาว และปลานิล สำหรับการทดลองในปลากะพงขาว ได้ศึกษาระดับของการใช้น้ำนิ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่น ในสูตรอาหารต่างกัน 7 ระดับ (สูตรที่ 1-7) คือ 0, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60% โดยกำหนดให้มีระดับโปรตีน 40% เท่ากันทุกสูตร และมีอาหารเม็ดสำเร็จรูป (สูตรที่ 8) เป็นสูตรเปรียบเทียบ นำไปเลี้ยง ปลากะพงขาว น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 24.93 ± 0.46 กรัม ในกระชังขนาด $1.5 \times 1.5 \times 2$ ม. ที่แขวนลอยอยู่ในบ่อพักน้ำขนาด 2 ไร่ กระชังละ 50 ตัว เป็นเวลา 8 เดือน พบว่า ที่ระดับของการใช้น้ำนิ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่น 40% มีค่าประสิทธิภาพการใช้โปรตีนสูงที่สุด ส่งผลให้มีการเจริญเติบโตทั้งน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ สูงที่สุด โดยมีน้ำหนักเฉลี่ยต่อตัว เท่ากับ 150.80 ± 6.80 กรัม รองลงมาคือ สูตรที่ 8 และที่ระดับ 50, 30, 20, 60, 10 และ 0% ตามลำดับ ($p < 0.05$) ที่ระดับ 40% (สูตรที่ 5) ส่งผลให้ปริมาณโปรตีน และไขมันในเนื้อปลาสูงกว่าที่ระดับอื่น ๆ ($p < 0.05$) แต่อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อกลับมีค่าต่ำที่สุด เท่ากับ 1.44 ทั้งนี้ ทุกระดับของการใช้น้ำนิ่งปลาไม่มีผลต่อค่าองค์ประกอบเลือด การเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อตับ และอัตราการรอดตาย จากผลการทดลองสรุปได้ว่า การใช้น้ำนิ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่น ในสูตรอาหารที่ระดับ 40% เป็นระดับที่เหมาะสมสำหรับเลี้ยงปลากะพงขาว ทั้งในด้านการเจริญเติบโต และด้านเศรษฐศาสตร์ โดยมีต้นทุนค่าอาหารต่อผลผลิตปลาต่ำสุดเท่ากับ 36.22 ± 0.81 บาทต่อกิโลกรัม สามารถลดต้นทุนค่าอาหารต่อผลผลิตของปลากะพงขาวได้เท่ากับ 39.68 บาทต่อกิโลกรัม คิดเป็น 52.27 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับอาหารเม็ดสำเร็จรูปจากตลาด ส่วนการทดลอง ในปลานิล ได้ศึกษาระดับของการใช้น้ำนิ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่นในสูตรอาหารต่างกัน 7 ระดับ (สูตรที่ 1-7) คือ 0, 5, 10, 15, 20, 30 และ 50% กำหนดให้มีระดับโปรตีน 30% เท่ากันทุกสูตร และมีอาหารเม็ดสำเร็จรูป (สูตรที่ 8) เป็นสูตรเปรียบเทียบ นำไปเลี้ยง ปลานิล น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 18.43 ± 3.13 กรัม ในกระชังขนาด $1.5 \times 1.5 \times 2$ ม. ที่แขวนอยู่กับโครงกระชังลอยอยู่ในบ่อเลี้ยงปลา น้ำจืดขนาด 1 ไร่ เป็นเวลา 8 เดือน พบว่า ที่ระดับ 20% (สูตรที่ 5) มีการเจริญเติบโตสูงที่สุด ทั้งน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ โดยมีน้ำหนักเฉลี่ยต่อตัว เท่ากับ 235.06 ± 4.03 กรัม รองลงมาคือ ที่ระดับ 0, 15, 30 และ 50% ตามลำดับ ($p > 0.05$) แต่มีการเจริญเติบโตสูงกว่า สูตรที่ 8 และที่ระดับ 10 และ

5% ตามลำดับ ($p < 0.05$) และมีแนวโน้มว่า เมื่อเพิ่มระดับของน้ำนิ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่นมากกว่า 50% จะทำให้อัตราการเจริญเติบโตลดลง ที่ระดับของการแทนที่ 20% (สูตรที่ 5) ส่งผลให้ปริมาณโปรตีน และไขมันในเนื้อปลานิลเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าสูตรที่ 2, 3, 4, 6 และ 7 ($p < 0.05$) แต่ไม่แตกต่างกับสูตรที่ 1 และ 8 ($p > 0.05$) นอกจากนี้ที่ระดับ 20 % มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อต่ำที่สุด เท่ากับ 2.52 และพบว่า ทุกระดับของการใช้น้ำนิ่งปลาทำให้มีการเพิ่มจำนวนของเม็ดไขมันสะสมในเซลล์ตับ แต่ไม่ส่งผลต่อค่าองค์ประกอบเลือด และ อัตราการรอดตาย และจากผลการทดลองสรุปได้ว่า การใช้น้ำนิ่งปลาทดแทนโปรตีนจากปลาป่น ในสูตรอาหาร ที่ระดับ 20% เป็นระดับที่เหมาะสมสำหรับ เลี้ยงปลานิล ทั้งในด้านการเจริญเติบโต และด้านเศรษฐศาสตร์ โดยมีต้นทุนค่าอาหารต่อผลผลิตต่ำสุดเท่ากับ 55.47 ± 1.33 บาทต่อกิโลกรัม สามารถลดต้นทุน ค่าอาหารต่อผลผลิตของปลานิลได้เท่ากับ 14.76 บาทต่อกิโลกรัม คิดเป็น 21.02 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับอาหารเม็ดสำเร็จรูปจากตลาด

สำหรับข้อสังเกตที่ได้จากการทดลองในครั้งนี้เกี่ยวกับต้นทุนราคาอาหาร และการเจริญเติบโตของปลาทั้ง 2 ชนิด พบว่า ราคาอาหารปลานิลที่ผลิตต่อกิโลกรัม ซึ่งเป็นอาหารปลากินพืช มีปริมาณโปรตีนต่ำกว่าปลากระพงขาว ที่เป็นปลากินเนื้อ ดังนั้น จึงมีราคาต่ำกว่าราคาอาหารปลากระพงขาว แต่จากผลการทดลองที่ผ่านมา พบว่า เมื่อนำมาคิดต้นทุนค่าอาหารต่อผลผลิตปลา 1 กิโลกรัมของปลานิล จะมีราคาสูงกว่าต้นทุนราคาอาหารต่อผลผลิตปลา 1 กิโลกรัมในปลากระพงขาวซึ่งเป็นปลากินเนื้อ ทั้งนี้เป็นเพราะปริมาณการกินอาหารของปลานิลสูงกว่าปลากระพงขาวแต่เปลี่ยนอาหารให้เป็นเนื้อต่ำกว่า ส่วนการเจริญเติบโต พบว่า ขนาดสูงสุดของปลาทั้ง 2 ชนิดที่ได้จากการทดลองนั้น ต่ำกว่าความจริงที่เกษตรกรเลี้ยง ซึ่งควรจะมีน้ำหนักประมาณ 600-800 กรัม ในปลากระพงขาว และ 600-700 กรัม ในปลานิลที่ระยะเวลาการเลี้ยงเท่ากัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ฤดูกาล อุณหภูมิ น้ำ สภาพอากาศ ตลอดจนสถานที่ทำการทดลองเลี้ยงไม่มีความเหมาะสมเพียงพอ ซึ่งรายละเอียดได้ กล่าวไว้แล้วในโครงการวิจัยทั้ง 2 โครงการ

2. ABSTRACT :

The research of development on waste utilization material diet from seafood processing as fish meal replacement in diet for economic aquatic animals that aims to reduce fish feed cost. The experiment were designed to study on replacement of fish meal protein with fish condensate in diet at different levels on growth, protein efficiency ratio (PER), chemical composition, hematology, liver histology, survival rate, feed conversion rate (FCR) and production cost. The study was divided into two species of economic fish, including seabass (*Lates calcarifer* Bloch, 1790) and nile tilapia (*Oreochromis niloticus* Linn.). Firstly, the

experiment on replacement of fish meal protein with fish condensate in diet of seabass (*Lates calcarifer* Bloch, 1790), all diets were contained 40% protein in seven formulas with varying levels ; 0, 10, 20, 30, 40, 50 and 60% of fish condensate replacement (formula 1-7) compared with pellet diet (formula 8), respectively. Fish with initial average weight 24.93 ± 0.46 g. were reared in 1.5x1.5x2 m. net cage at the stocking rate of 50 fishes per cage. They were fed to apparent satiation twice daily for 8 months. The result showed that at 40% of fish meal replacement with fish condensate group was average weight as 150.80 ± 6.80 g. These level showed highest growth performance as weight gain and specific growth rate were significantly different ($p < 0.05$) with formula 8, 50, 30, 20, 60, 10 and 0% respectively. The formulas 5 (40%) was affect to protein and lipid quantity in fish higher than the other level ($p < 0.05$), but lowest FCR as 1.44. All of fish condensate replacement diets were no effect on liver histology, hematology and survival rate ($p > 0.05$). The current study concluded that at 40% of fish meal protein replacement with fish condensate in diet was optimum for seabass feed taking into account the weight increase and economic returns with lowest production cost of 36.22 ± 0.81 baht/kg and could reduce the feed cost production of fish up to 39.68 baht/kg, equivalent to 52.27% compared on the pellet diet. Secondly, the experiment on replacement of fish meal protein with fish condensate in diet of nile tilapia (*Oreochromis niloticus* Linn.), all diets were contained 30% protein in seven formulas with varying levels ; 0, 5, 10, 15, 20, 30 and 50% of fish condensate replacement (formula 1-7) compared with pellet diet (formula 8), respectively. Fish with initial average weight 18.43 ± 3.13 g. were reared in 1.5x1.5x2 m. net cage at the stocking rate of 50 fishes per cage. They were fed to apparent satiation twice daily for 8 months. The result showed that at 20% of fish meal replacement with fish condensate group was highest growth performance as weight gain and specific growth rate were not significantly different ($p > 0.05$) with 0%, 15%, 30% and 50% level (formula 1, 4, 6 and 7), but significantly different ($p < 0.05$) with formula 8, 10 and 5% respectively. All of the diet formulas were increased numerous lipid droplets in liver cells but has no effect on hematology and survival rate ($p > 0.05$). The current study concluded that the at 20% of fish meal protein replacement with fish condensate in diet was optimum for nile tilapia feed taking into account the weight increase and economic returns with lowest production cost of

55.47±1.33 baht/kg and could reduce the feed cost production of fish up to 14.76 baht/kg, equivalent to 21.02% compared on the pellet diet.

Remarks on about this experiments for feed cost production and growth performance of fishes. The result showed that feed cost per kilogram of nile tilapia, a herbivorous fish, which have low protein content in diet, but lower than feed cost per kilogram in seabass, a carnivorous fish. While, feed cost production per kilogram of nile tilapia higher than seabass. Because of the feeding of nile tilapia higher than seabass but feed conversion was lower. Whereas, the growth performance on both fishes found that growing size lower than the actual farmers. Which should weigh range 600-800 grams of sea bass and 600-700 grams of tilapia culture as equal period. That may be due to season, weather, water temperature and experiment pond without adequate trials. The details have already mentioned in all two research projects.