ชื่อวิทยานิพนธ์ การใช้วัสดุเศษเหลือจากโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปสัตว์น้ำเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในอาหารปลากะพงขาว (*Lates calcarifer* Bloch)

ผู้เขียน นางสาวสุภาพร มหันต์กิจ

สาขาวิชา วาริชศาสตร์

ปีการศึกษา 2548

บทคัดย่อ

การศึกษาประกอบด้วย 2 การทดลองได้แก่ การทดลองที่ 1 การคัดเลือกวัตถุดิบจากเศษเหลือโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปสัตว์น้ำที่เหมาะสมเพื่อนำมาใช้ในอาหารสัตว์น้ำ และการทดลองที่ 2 การศึกษาการแทนที่ปลาป่นด้วยวัสดุเศษเหลือจากโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปสัตว์น้ำในอาหารปลากะพงขาว ในการทดลองที่ 1 นำหัวปลาทูน่า เครื่องในปลาทูน่า และหัวกุ้งกุลาดำผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ป่นและโปรตีนไฮโดรไลเสต เพื่อคัดเลือกชนิดของวัตถุดิบและการแปรรูปวัตถุดิบเป็นผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมในการนำมาใช้เป็นแหล่งโปรตีนทดแทนในอาหารสัตว์น้ำ พบว่าเครื่องในปลาทูน่าเมื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ป่น และโปรตีนไฮโดรไลเสตมีปริมาณโปรตีนเท่ากับ 63.99 และ 86.56 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้งตามลำดับ สูงกว่าปริมาณโปรตีนในผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากหัวปลาทูน่าและหัวกุ้งกุลาดำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) องค์ประกอบกรดอะมิโนที่จำเป็นในผลิตภัณฑ์ป่นและโปรตีนไฮโดรไลเสตจากเครื่องในปลาทูน่ามีปริมาณสูงกว่าผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 ชนิดจากหัวปลาทูน่าและหัวกุ้งกุลาดำ ขณะที่ปริมาณผลผลิตในผลิตภัณฑ์ป่นจากหัวปลาทูน่ามีปริมาณสูงที่สุด ($p<0.05$) เท่ากับ 24.60 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง และโปรตีนไฮโดรไลเสตจากเครื่องในปลาทูน่ามีปริมาณผลผลิตสูงที่สุด ($p<0.05$) เท่ากับ 20.10 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง

การทดลองที่ 2 วางแผนการทดลองแบบแฟคตอเรียลที่มี 3 ปัจจัย (2 x 2 x 5) ได้แก่ ชนิดของวัตถุดิบ (เครื่องในปลาทูน่าและส่วนผสมของเครื่องในและหัวปลาทูน่า) ชนิดของผลิตภัณฑ์ (ป่นและโปรตีนไฮโดรไลเสต) และระดับการแทนที่โปรตีนจากปลาป่น (0, 25, 50, 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์) โดยสร้างสูตรอาหารทดลอง 20 สูตร นำมาเลี้ยงปลากะพงขาวขนาดเริ่มต้นเฉลี่ย 3.25 ถึง 3.38 กรัมต่อตัว ชุดการทดลองละ 3 ซ้ำ ในระบบน้ำไหลผ่านตลอด ให้อาหารจนอิ่มวันละ 2 ครั้ง เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ พบว่าไม่มีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดของวัตถุดิบ ชนิดของผลิตภัณฑ์ และระดับการแทนที่โปรตีนจากปลาป่นต่อการเจริญเติบโต น้ำหนักอาหารที่กิน อัตรา

การเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ประสิทธิภาพการใช้โปรตีน โปรตีนที่นำไปใช้ประโยชน์ได้และอัตราการรอดตาย ปลากะพงขาวที่ได้รับอาหารที่มีการแทนที่ด้วยผลิตภัณฑ์ปันและโปรตีนไฮโดรไลเสต ที่ระดับ 0 และ 25 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักเฉลี่ยสุดท้าย เปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นและอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะสูงกว่าปลาที่ได้รับอาหารที่มีการแทนที่ระดับ 50, 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ($p<0.05$) ปลาที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีนไฮโดรไลเสตแทนที่ปลาป่นที่ระดับ 100 เปอร์เซ็นต์ มีการเจริญเติบโตต่ำที่สุด ปลากะพงขาวที่ได้รับอาหารที่มีการแทนที่ปลาป่นด้วยผลิตภัณฑ์จากเครื่องในปลาทูน่าที่ระดับ 25 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักอาหารที่กินสูงกว่าการแทนที่ด้วยโปรตีนไฮโดรไลเสต ($p<0.05$) โดยปลาที่ได้รับอาหารที่มีการแทนที่ด้วยผลิตภัณฑ์ป่นที่ระดับ 100 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อสูงที่สุด สำหรับประสิทธิภาพการใช้โปรตีนและโปรตีนที่นำไปใช้ประโยชน์ของปลาที่ได้รับอาหารที่มีส่วนผสมของเครื่องในและหัวปลาทูน่าแทนที่ปลาป่นที่ระดับ 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ มีค่าต่ำที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) ส่วนอัตราการรอดตายไม่มีความแตกต่างกันในทุกชุดการทดลอง ส่วนองค์ประกอบทางเคมีปลาหลังทดลอง พบว่ามีอิทธิพลร่วมกันระหว่างชนิดของวัตถุดิบ ชนิดของผลิตภัณฑ์และระดับการแทนที่ต่อปริมาณโปรตีน ไขมันและเถ้า โดยปลาที่ได้รับอาหารที่มีการแทนที่ด้วยโปรตีนไฮโดรไลเสตจากเครื่องในปลาทูน่าที่ระดับ 100 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณโปรตีนและเถ้าต่ำที่สุด

การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าปลากะพงขาวที่ได้รับอาหารที่มีการแทนที่ด้วยเครื่องในปลาทูน่าและส่วนผสมของเครื่องในและหัวปลาทูน่าที่ระดับ 25 เปอร์เซ็นต์ของโปรตีนในปลาป่น มีการเจริญเติบโต น้ำหนักอาหารที่ปลากิน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ประสิทธิภาพการใช้โปรตีน และโปรตีนที่นำไปใช้ประโยชน์ไม่แตกต่างจากปลาที่ได้รับอาหารที่มีปลาป่นเป็นแหล่งโปรตีนหลัก

Thesis Title	Utilization of Seafood Processing By-products as Fishmeal Replacecer in Diets for Asian Seabass (*Lates calcarifer* Bloch)
Author	Miss Supaporn Mahankij
Major Program	Aquatic Science
Academic Year	2005

ABSTRACT

The study consisted of two experiments, experiment 1, selection of seafood processing by-products as protein sources in aquatic animal diet and experiment 2, substitution of fish meal by seafood processing by-products in seabass diets.

In experiment 1, tuna heads, tuna viscera and shrimp heads were processed as meal product and protein hydrolysate. Levels of tuna visceral meal and tuna visceral hydrolysate of 63.99 and 86.56%, respectively, were significantly higher than those produced form tuna head and shrimp head ($p<0.05$). Similarly, essential amino acid compositions of tuna visceral meal and tuna visceral hydrolysate were higher than those of other products. Tuna head meal gave maximum yield of 24.60% followed by tuna visceral hydrolysate of 20.10%.

In experiment 2, three factor factorial study consisted of raw materials (tuna viscera and a mixture of tuna viscera and tuna head), product types (meal and hydrolysate) and levels of fishmeal protein substitution (0, 25, 50, 75 and 100%) was carried out. Twenty diets were formulated and fed twice daily to seabass with an average initial weight of 3.25 - 3.38 g/fish for 10 weeks. Each treatment was composed of 3 replications in flow through system with continuous aeration. The results showed that there was no interaction among raw materials, product types and substitution levels on growth performance, feed intake, FCR, PER, PPV and survival rate. However, the interaction between product types and substitution levels was statistically significant ($p <0.05$). Regardless of raw materials, final weight, weight gain and SGR of fish fed meal

products and protein hydrolysate at 0 and 25 % substitution was significantly higher than those at 50, 75 and 100% substitution. Besides, seabass fed diets containing 25% tuna visceral meal substitution had higher feed intake than those fed protein hydrolysate. Substitution at 100% resulted in poorest growth performance and highest FCR. PER and PPV of fish fed diets containing a mixture of tuna viscera and tuna head at 75 and 100% substitution were significantly lowest ($p<0.05$). The survival rate was not significantly different in all treatments. Besides, chemical composition of fish at the end of the experiment showed the interaction among types of raw material, products and levels of substitution on protein, fat and ash contents. Fish fed visceral hydrolysate had the lowest protein and ash content.

The results of this study demonstrate that seabass fed diets with either tuna visceral meal, visceral hydrolysate, a mixture of viscera and head meal or a mixture of viscera and head hydrolysate at 25% substitution of fish meal had good growth, feed intake, FCR, PER and PPV comparable to fish fed fish meal as a principle protein source.