

ชื่อวิทยานิพนธ์	การผลิตและการใช้โปรตีนไฮโดรไลเสตและสารสกัดจากปลาจากวัสดุเศษเหลือโรงงานแปรรูปอาหารทะเลเป็นสารตั้งคุณการกินอาหารของปลากดเหลือง (<i>Mystus nemurus</i> Cuv. & Val.)
ผู้เขียน	นายวันชัย เกียรติพิมล
สาขาวิชา	เทคโนโลยีชีวภาพ
ปีการศึกษา	2545

บทคัดย่อ

เอนไซม์ที่สกัดได้จากเครื่องในรวมของปลาทูลาพันธุ์คริบเหลือง (*Thunnus albacares*) โดยใช้สารละลายบัฟเฟอร์คาร์บอเนต-ไบคาร์บอเนต ความเข้มข้น 50 มิลลิโมลาร์ พีเอช 10 ให้ค่ากิจกรรมของเอนไซม์โปรติเอสเท่ากับ 35.78 หน่วยต่อมิลลิลิตร เมื่อใช้เคซีนเป็นสับสเตรตและมีกิจกรรมจำเพาะของเอนไซม์โปรติเอส 1.41 หน่วยต่อมิลลิกรัมโปรตีน เมื่อนำเอนไซม์ที่สกัดได้ไปเปรียบเทียบกับเอนไซม์ทางการค้า (เอนไซม์อัลคาเลส 2.4 L) ในการผลิตโปรตีนไฮโดรไลเสตจากหัวกุ้งกุลาดำและน้ำนิ่งปลาทูลา สำหรับการผลิตโปรตีนไฮโดรไลเสตจากหัวกุ้งกุลาดำ พบว่าเอนไซม์อัลคาเลส 2.4 L มีประสิทธิภาพในการย่อยสลายโปรตีนดีกว่าเอนไซม์สกัดที่ความเข้มข้นทุกระดับ (0, 100, 200, 300, 400 และ 500 หน่วย) และการเติมเอนไซม์อัลคาเลส 300 หน่วย พบว่าให้ปริมาณไนโตรเจนที่ผลิตได้ (nitrogen recovery; NR) สูงสุด 50.88% และ 39.26% สำหรับเอนไซม์สกัด ในขณะที่ระดับการย่อยสลาย (degree of hydrolysis; DH) มีค่า 25.39% และ 19.72% ตามลำดับ สำหรับการผลิตสารสกัดจากปลาโดยใช้น้ำนิ่งปลาทูลาเป็นวัตถุดิบและเติมเอนไซม์ทั้งสองชนิดในปริมาณเท่าๆกันคือ 300 หน่วย พบว่าเอนไซม์สกัดมีประสิทธิภาพดีกว่าเอนไซม์อัลคาเลส โดยให้ค่าปริมาณไนโตรเจนที่ผลิตได้ 42.70% และ 38.57% ตามลำดับ และระดับการย่อยสลาย 14.98% และ 13.54% ตามลำดับ ส่วนโปรตีนไฮโดรไลเสตจากเครื่องในรวมปลาทูลาที่ไม่มีการเติมเอนไซม์ พบว่าผลิตกัณฑ์มีค่าปริมาณไนโตรเจนที่ผลิตได้ 94.95% และมีระดับการย่อยสลาย 47.10%

เมื่อนำโปรตีนไฮโดรไลเสตที่ผลิตได้ไปเคลือบบนเม็ดอาหารเพื่อตั้งคุณการกินอาหารของปลากดเหลือง (*Mystus nemurus* Cuv. & Val.) พบว่าทั้งวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตโปรตีนไฮโดรไลเสตและระดับของโปรตีนไฮโดรไลเสตที่ใช้เคลือบเม็ดอาหาร (0-15%) มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตจำเพาะของปลา ปริมาณอาหารที่ปลากิน และเปอร์เซ็นต์น้ำหนักปลาที่เพิ่มขึ้น โดยปลาที่ได้รับอาหารที่เคลือบด้วยโปรตีนไฮโดรไลเสตจากเครื่องในรวมปลาทูลาให้ค่าเหล่านี้สูงกว่าปลาที่ได้รับอาหารที่เคลือบด้วยโปรตีนไฮโดรไลเสตจากหัวกุ้งกุลาดำและน้ำนิ่งปลาทูลาอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ส่วนผล

ของโปรตีนไฮโดรไลเสตที่ใช้เคลือบเม็ดอาหาร พบว่าที่ระดับ 10% มีค่าเหล่านี้สูงกว่าที่ระดับ 5% และ 0% แต่ที่ระดับ 10% และ 15% ให้ผลไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตโปรตีนไฮโดรไลเสตไม่มีผลต่ออัตราการรอดตาย น้ำหนักปลาสุดท้ายและโปรตีนสะสม ส่วนระดับของโปรตีนไฮโดรไลเสตที่ใช้เคลือบเม็ดอาหารมีผลต่ออัตราการรอดตายและน้ำหนักปลาสุดท้าย โดยปลาที่ได้รับอาหารที่เคลือบด้วยโปรตีนไฮโดรไลเสตที่ระดับ 10% มีค่าอัตราการรอดตายและน้ำหนักปลาสุดท้ายสูงกว่าปลาที่ได้รับอาหารที่เคลือบด้วยโปรตีนไฮโดรไลเสตที่ระดับ 5% และปลาที่ได้รับอาหารที่ไม่ได้เคลือบด้วยโปรตีนไฮโดรไลเสตอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ตามลำดับ แต่ที่ระดับ 10% และ 15% ให้ผลไม่แตกต่างกัน ส่วนโปรตีนสะสมของปลาที่ได้รับอาหารที่เคลือบด้วยโปรตีนไฮโดรไลเสตที่ระดับ 10% และ 15% จะสูงกว่าโปรตีนสะสมของปลาที่ได้รับอาหารที่ไม่ได้เคลือบด้วยโปรตีนไฮโดรไลเสตอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) แต่ที่ระดับ 5%, 10% และ 15% ให้ผลไม่แตกต่างกัน สำหรับประสิทธิภาพการใช้โปรตีน ประสิทธิภาพการใช้อาหาร และอัตราการเปลี่ยนอาหารไปเป็นเนื้อของปลาที่ได้รับอาหารที่เคลือบด้วยโปรตีนไฮโดรไลเสตจากวัตถุดิบต่างชนิดกันและที่ระดับต่างๆ พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$)

Thesis Title	Production and Use of Protein Hydrolysate and Fish Extract from Seafood Processing Wastes as an Attractant for Yellow Mystus (<i>Mystus nemurus</i> Cuv. & Val.)
Author	Mr. Wanchai Keatpimol
Major Program	Biotechnology
Academic Year	2002

Abstract

Crude enzyme extracted from viscera of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) using 50 mM carbonate-bicarbonate buffer, pH 10 gave the protease activity of 35.78 U/ml using casein as substrate, and the specific activity of 1.41 U/mg protein. The crude enzyme was compared with the commercial enzyme (Alcalase 2.4 L) for production of protein hydrolysate from shrimp head and tuna condensate. For protein hydrolysate from shrimp head, Alcalase 2.4 L gave higher hydrolytic efficiency than the crude enzyme for every concentration tested. Addition of the enzyme at the concentration of 300 U revealed that Alcalase 2.4 L gave the highest nitrogen recovery (NR) of 50.88% and 39.26% for crude enzyme while the degree of hydrolysis (DH) were 25.39% and 19.72%, respectively. For production of fish extract from tuna condensate with the addition of the two enzymes at the same concentration (300 U), the crude enzyme was found to be more effective than the Alcalase 2.4 L. For protein hydrolysate from whole viscera of yellowfin tuna without addition of any enzyme, nitrogen recovery and degree of hydrolysis were 94.95% and 47.10%, respectively.

Protein hydrolysate derived from the above treatment was applied as an attractant for Yellow Mystus (*Mystus nemurus* Cuv. & Val.) by coating it on feed pellet. It was found that type of waste raw materials and the levels of protein hydrolysate used for coating had a great effect on specific growth rate, feed intake and weight gain of fish. Fish fed with protein hydrolysate from tuna viscera coated pellet gave significantly ($p < 0.05$) higher values of these parameters than fish fed with protein hydrolysate from shrimp head and tuna condensate coated pellet. Studies on the effect of protein hydrolysate level for coating the pellets revealed that, coating at 10% gave significantly higher values of these parameters than at 5% and 0%. However, results from 10% and 15% coating

showed no difference. However, type of raw materials used for production of protein hydrolysate had no effect on survival rate, final fish weight and protein retention. The level of protein hydrolysate used for coating on feed pellet had an effect on survival rate and final fish weight. Fish fed with 10% protein hydrolysate coated pellet exhibited significant ($p < 0.05$) higher values of survival rate and final fish weight than the fish fed with 5% protein hydrolysate coated pellet and uncoated pellet respectively, but no difference between 10% and 15%. Moreover, protein retention of fish fed with 10% and 15% protein hydrolysate coated pellet were significantly ($p < 0.05$) higher than those of fish fed with uncoated pellet, but no difference between 5%, 10% and 15%. Protein efficiency ratio, feed efficiency ratio and feed conversion ratio of fish fed with protein hydrolysate from different types of raw material and at different levels were found to be no significantly difference ($p > 0.05$).