ชื่อโครงการ : การวิจัยและพัฒนาการผลิตโปรตีนไฮโดรไลเสทจากไหมอีรี่โดยเทคโนโลยีทางด้านเอนไซม์

หัวหน้าโครงการ : ดร.พิลาณี ไวถนอมสัตย์

หน่วยงานที่สังกัด : ฝ่ายเทคโนโลยีเอนไซม์และการจัดการของเสีย
สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

ได้พัฒนากรรมวิธีการผลิตโปรตีนไฮโดรไลเสทจากไหมอีรี่โดยเทคโนโลยีเอนไซม์ จากการศึกษาคุณสมบัติของวัตถุดิบที่จะนำมาผลิตเป็นโปรตีนไฮโดรไลเสท ได้แก่ รังไหมและดักแด้ พบว่า มีองค์ประกอบทางเคมีที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงมีกรรมวิธีในการผลิตที่แตกต่างกันดังนี้ กรรมวิธีและสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตโปรตีนไฮโดรไลเสทจากรังไหมอีรี่ คือ นำรังไหมที่ไม่ผ่านการลอกกาวมาหั่นให้มีขนาดเล็กจากนั้นทำให้ละลายโดยการต้มในสารละลาย แคลเซียมไนเตรท/เอทานอล/น้ำ อัตราส่วน 0.6: 2 : 8 โมล (98.49 g : 92 g : 100.8 g) โดยใช้สัดส่วนรังไหมต่อสารละลายเท่ากับ 6 : 100 (น้ำหนักต่อปริมาตร) เมื่อรังไหมละลายหมดจะได้เป็นสารละลายโปรตีนไหม จากนั้นจึงนำมาย่อยด้วยเอนไซม์ทางการค้า “อัลคาเลส” ที่สภาวะปริมาณเอนไซม์ 1.0 % (ปริมาตร/น้ำหนัก) ค่าความเป็นกรด-ด่างในการทำปฏิกิริยา 7.5 บ่มที่อุณหภูมิ 60 $^{\circ}$ ซ เวลาในการย่อย 60 นาที ในขณะที่ทำการกวนตลอดเวลา โดยที่สภาวะดังกล่าวมีระดับการย่อยสลายสูงสุดคือ 83.78 % ได้ปริมาณไนโตรเจนที่ผลิตได้ 77.80 % กรรมวิธีและสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตโปรตีนไฮโดรไลเสทจากดักแด้ไหมอีรี่ คือ นำดักแด้สดมาบดให้ละเอียดเติมน้ำเพื่อปรับให้มีปริมาณโปรตีนเท่ากับ 4.6 % โดยน้ำหนัก ปรับค่าความเป็นกรด-ด่างให้เท่ากับ 7.5 ย่อยด้วยเอนไซม์ทางการค้า “อัลคาเลส” ปริมาณ 0.5 % ปริมาตร/น้ำหนัก ที่อุณหภูมิ 50 $^{\circ}$ ซ เป็นเวลา 120 นาที ในขณะที่ทำการกวนตลอดเวลา โดยที่สภาวะดังกล่าวมีระดับการย่อยสลายสูงสุดคือ 73.27 % ได้ปริมาณไนโตรเจนที่ผลิตได้ 62.82 % เมื่อนำโปรตีนไฮโดรไลเสททั้ง 2 ชนิดไปทำให้เป็นผงโดยวิธีทำแห้งแช่เยือกแข็ง พบว่า ผลิตภัณฑ์โปรตีนไฮโดรไลเสทที่ได้มีคุณสมบัติในการละลายที่ดี และมีคุณสมบัติที่ใกล้เคียงกับผลิตภัณฑ์ทางการค้า

Project Title : Research and development of protein hydrolysate production from *Philosamia ricini* by enzyme technology

Principle investigator : Dr. Pilanee Vaithanomsat

Organization : Enzyme Technology and Waste Management Research Unit
Kasetsart Agricultural and Agro-Industrial Product Improvement Institute
Kasetsart University

Abstract

The method for protein hydrolysate production from Eri silk (*Philosamia ricini*) were investigated. Proximate analysis of 2 raw materials, silk cocoon and silk pupa, showed different chemical compositions between the 2 materials and therefore resulting in separately different protein hydrolysate productions. The approriate process for silk cocoon began with cutting the nondegummed cocoon into small pieces and then dissolving into homogeneous solution by boiling in the mixture of $Ca(NO_3)_2$/ethanol/H_2O (0.6:2:8 mole) at the ratio of cocoon to mixture 6:100 (w/v). After that, the silk solution was enzymatically hydrolysated using 1.0 % Alcalase (v/w) for 60 min. at pH 7.5 temperature 60 $^{\circ}$ C with stirring. The resulted show the highest degree of hydrolysis obtained from the above condition at 83.78 % with nitrogen recovery 77.80 %. For the production using silk pupa as starting material, the process started by blending fresh pupa into fine particles and the water was added to adjust final protein concentration to 4.6 % (w/w). The pH was adjusted to 7.5, commercial enzyme Alcalase was added to 0.5 % (v/w) and the process was carried out at 50 $^{\circ}$ C for 120 min. with stirring. The maximum degree of hydrolysis resulted from this condition was 73.27 % with nitrogen recovery 62.82 %. The protein hydrolysates from both silk cocoon and pupa were freeze-dried, ground into fine powder and analysed. The results indicated that the two hydrolysate products were capable of well dissolving in water and were as high quality as the commercial products.