มนฤทัย ศรีทองเกิด 2551: การใช้เมมเบรนเทคโนโลยีเพื่อผลิตโปรตีนไฮโดรไลเซทจากของเหลือกระบวนการผลิตเนื้อไก่ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การอาหาร) สาขาวิทยาศาสตร์การอาหาร ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ประธานกรรมการที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุกูล วัฒนสุข, Ph.D. 101 หน้า

การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตโปรตีนไฮโดรไลเซทจากโครงไก่ด้วยเอ็นไซม์ เริ่มจากการสกัดน้ำซุปสกัดจากโครงไก่ โดยศึกษาอัตราส่วนการใช้โครงไก่บดต่อสารละลายเกลือความเข้มข้นร้อยละ 0.01 โดยน้ำหนัก 5 ระดับอัตราส่วนคือ 0.3:1, 0.5:1, 1:1, 2:1 และ 3:1 โดยน้ำหนัก ใช้อุณหภูมิในการสกัด 120°C และใช้เวลาในการสกัด 120 นาที พบว่าอัตราส่วนของโครงไก่ต่อสารละลายเกลือเท่ากับ 2:1 ให้ปริมาณโปรตีนในน้ำซุปสกัดสูงที่สุดคือร้อยละ 8.24 และนำอัตราส่วนที่ได้มาศึกษาเวลาและอุณหภูมิในการสกัด โดยศึกษาเวลา 3 ระดับคือ 60, 90 และ 120 นาที อุณหภูมิ 2 ระดับคือ 110 และ 120°C พบว่าสภาวะที่เหมาะสมยังคงเป็นการสกัดที่อุณหภูมิ 120°C เวลา 120 นาที ให้ปริมาณโปรตีนในน้ำซุปสกัดสูงที่สุด

นำน้ำซุปสกัดมาย่อยด้วยเอนไซม์อัลคาเลส โดยศึกษาความเข้มข้นของเอนไซม์ 3 ระดับคือร้อยละ 0.05, 0.15 และ 0.30 ของปริมาณโปรตีน ระยะเวลาในการย่อยสลาย 4 ระดับคือ 30, 60, 90 และ 120 นาที โดยใช้อุณหภูมิในการย่อยสลาย 60°C และค่าความเป็นกรดเบสเท่ากับ 8.5 พบว่าสภาวะที่เหมาะสมซึ่งให้ปริมาณโปรตีนสูงที่สุดคือ ความเข้มข้นของเอนไซม์ร้อยละ 0.30 ของปริมาณโปรตีน เวลาในการย่อย 120 นาที มีค่าระดับการย่อยสลาย (Degree of hydrolysis) ร้อยละ 54 และให้โปรตีนร้อยละ 7.5 จากนั้นนำโปรตีนไฮโดรไลเซทไปกรองให้บริสุทธิ์ด้วยไมโครฟิลเตรชันเมมเบรนเพื่อแยกของแข็ง คอลลอยด์ ไขมัน สิ่งสกปรกต่างๆ รวมถึงโปรตีนโมเลกุลใหญ่เพื่อให้ได้สารละลายโปรตีนไฮโดรไลเซทที่ประกอบด้วยโปรตีนโมเลกุลเล็ก เพปไทด์และกรดอะมิโน โดยกรองด้วยเมมเบรนขนาด 50 กิโลดาลตัน จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของสารละลายโปรตีนไฮโดรไลเซทที่ได้ พบกรดอะมิโนที่จำเป็น10 ชนิดได้แก่ อาร์จีนีน 18.77, ฮีสทิดีน 63.36, ไอโซลิวซีน 94.8, ลิวซีน 225.13, ไลซีน 561.15, เมทไธโอนีน 62.26, ฟีนิลอะลานีน 206.9, ทรีโอนีน 23.2, ทริพโตเฟน 7.1 และ วาลีน 80.27 mg/100g

จากงานวิจัยนี้สารละลายโปรตีนไฮโดรไลเซทที่ได้ น่าจะนำไปใช้เป็นเครื่องดื่มบำรุงร่างกาย เพราะประกอบด้วยโปรตีนโมเลกุลเล็ก เพปไทด์ และกรดอะมิโนที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย และไขมันต่ำ ซึ่งควรจะถูกดูดซึมสู่ร่างกายได้อย่างรวดเร็ว จึงเหมาะสำหรับผู้ป่วยในระยะพักฟื้นหรือผู้ที่ใส่ใจในสุขภาพ

มนฤทัย ศรีทองเกิด
ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่อประธานกรรมการ

23 / พ.ค. / 51

Monruthai Srithongkerd 2008: Application of Membrane Technology for Production of Protein Hydrolysate from Chicken Processing By-product. Master of Science (Food Science), Major Field: Food Science, Department of Food Science and Technology. Thesis Advisor: Assistant Professor Anukul Watthanasuk, Ph.D. 101 pages.

To study the optimised condition for production protein hydrolysate from chicken bones. The experiment was carried out using Alcalase enzyme to hydrolyze the long-chain protein from chicken bones soup. First, experiment is to study the chicken bone and 0.01% w/w salt solution ratio to obtain the high protein content in chicken soup. The ratio was varied from 0.3:1, 0.5:1, 1:1, 2:1 and 3:1 based on the ratio between chicken bones and water by weight. It was found that ratio of 2:1 produced the maximum protein content of 8.24%. The next experiment is to study time and temperature for the protein extraction. The studying parameters were time in range of 30 to 120 minutes and with temperature at 110°C and 120°C. It found that extraction at 120 minutes and 120°C obtained the highest protein content in chicken soup.

To produce protein solution, the Alcalase enzyme was applied at three level of enzyme 0.05, 0.15 and 0.30% of protein. The experiment was controling hydrolysis time of 30, 60, 90 and 120 minutes, temperature of 60°C and pH 8.5. The highest protein content in chicken soup was found at 0.3% enzyme and digest time at 120 minutes. The final hydrolysate composed of peptide proteins and amino acid. The hydrolysate solution was filtered by microfiltration membrane sizing 50 KDa. Impurities such as solid particle, colloid and the long chain of protein were filtrated from the enzyme hydrolysated solution. The chemical composition of protein hydrolysate after filtered composed of amino acids, as Arginine 18.77 mg/100g, Histidine 63.36, Isoleucine 94.8, Leucine 225.13, Lysine 561.15, Methionine 62.26, Phenylalanine 206.9, Threonine 23.2, Tryptophane 7.1 and Valine 80.27 mg/100g. The proximate composition has 0.04% fat, 9.90% protein, 1.12% ash, 89.15% moisture, 0% carbohydrate.

From this research, the protein hydrolysate may use as a nutrient food for recovery patient. Since this solution contained amino acids and short-chain proteins with low lipid content, it may be absorped at a high rate in the intestine absorption system.

Monruthai Srithongkerd — Student's signature

Watthanasuk A. — Thesis Advisor's signature

23 / May / 2008