บทคัดย่อ

T139625

การศึกษาอิทธิพลร่วมของปริมาณความชื้นในโอคาราที่ใช้ในการสกัดโปรตีน (4, 8 เปอร์เซ็นต์ และโอคาราสด) และระยะเวลาที่ใช้ในการสกัดโปรตีน (1 และ 2 ชั่วโมง ที่ 80 องศาเซลเซียส) ต่อปริมาณโอคาราโปรตีนที่สกัดได้ พบว่า โอคาราแห้งที่ได้จากการอบโอคาราสดที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จนได้ความชื้น 4 หรือ 8 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำมาสกัดโปรตีนพบว่ามีผลผลิตไม่แตกต่างจากโอคาราสด การเพิ่มเวลาในการสกัดจาก 1 เป็น 2 ชั่วโมง จะช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิตได้ แต่การใช้เวลาในการสกัดหรือการทำแห้งวัตถุดิบให้มีความชื้นตามต้องการ ส่งผลต่อคุณสมบัติเชิงหน้าที่ของโปรตีน เนื่องจากเป็นกระบวนการที่ให้ความร้อนกับโปรตีน การศึกษาพบว่า ปริมาณความชื้นของโอคาราและระยะเวลาในการสกัดมีผลต่อค่า Surface hydrophobicity (S_0) โดยการอบแห้งโอคาราจากโอคาราสด เป็นโอคาราแห้ง และการเพิ่มเวลาการสกัดจาก 1 เป็น 2 ชั่วโมง ทำให้ค่า S_0 สูงขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากการได้รับความร้อนในกระบวนการอบแห้งและการสกัด ทำให้โครงสร้างของโปรตีนเกิดการคลายตัว ส่วน hydrophobic ที่อยู่ภายในจึงออกมาอยู่ที่ผิวมากขึ้น ความสามารถในการละลายของโอคาราโปรตีนที่ได้จากโอคาราสดเมื่อทำการสกัดเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่า S_0 ต่ำสุด จะมีความสามารถในการละลายสูงสุด ผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ปริมาณความชื้นของโอคาราและระยะเวลาในการสกัดมีอิทธิพลร่วมต่อความสามารถในการเกิดอิมัลชัน และความสามารถในการอุ้มน้ำของโอคาราโปรตีน โอคาราโปรตีนที่เตรียมจากโอคาราแห้งดูดซับน้ำได้น้อยกว่าโอคาราโปรตีนที่เตรียมจากโอคาราสด และโอคาราโปรตีนที่เตรียมจากการสกัดเป็นเวลา 2 ชั่วโมง สามารถดูดซับน้ำได้น้อยกว่าตัวอย่างที่เตรียมจากการสกัดเป็นเวลา 1 ชั่วโมง อย่างไรก็ตามคุณสมบัติด้านการดูดซับน้ำมัน พบว่า โอคาราโปรตีนที่เตรียมจากการสกัดเป็นเวลา 2 ชั่วโมง ดูดซับน้ำมันได้มากกว่าโอคาราโปรตีนที่เตรียมจากการสกัดเป็นเวลา 1 ชั่วโมง นอกจากนี้ ความคงตัวของฟองเมื่อใช้โอคาราโปรตีนที่เตรียมจากโอคาราแห้งจะมากกว่าตัวอย่างที่ใช้โอคาราโปรตีนที่เตรียมจากโอคาราสด เมื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติเชิงหน้าที่

T133625

ของโอคาราโปรตีนที่สกัดที่สภาวะต่างๆกับโปรตีนถั่วเหลืองสกัดทางการค้า พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน และคุณสมบัติด้านความสามารถในการเกิดฟองและความสามารถในการดูดซับน้ำมันของโอคาราโปรตีนดีกว่าของโปรตีนถั่วเหลืองสกัดทางการค้า

ผลการวิเคราะห์ subunit ด้วย SDS –PAGE พบว่า subunit ของโปรตีนที่สกัดจากโอคาราไม่แตกต่างจากโปรตีนถั่วเหลืองสกัดทางการค้า นอกจากนี้ subunit ของโอคาราโปรตีนที่สกัดเมื่อใช้โอคาราแห้งหรือโอคาราสด ทั้งที่ระยะเวลาการสกัด 1 และ 2 ชั่วโมง ไม่แตกต่างกัน ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของโอคาราโปรตีนพบว่ามีโปรตีน 56 – 60 เปอร์เซ็นต์ มีคาร์โบไฮเดรต 38 – 40 เปอร์เซ็นต์ และมีเถ้า 3 – 4 เปอร์เซ็นต์ สันนิษฐานว่า คาร์โบไฮเดรตคงจะอยู่ในรูปที่จับกับโปรตีน (Protein – polysaccraride conjugated) ผลการวิเคราะห์ชนิดและปริมาณของกรดอะมิโนของโอคาราโปรตีนพบว่า โอคาราโปรตีนมีชนิดของกรดอะมิโนที่จำเป็นเช่นเดียวกับโปรตีนถั่วเหลืองสกัดทางการค้า โอคาราโปรตีนมีปริมาณ Cystenine และ Threonine สูงกว่าโปรตีนถั่วเหลืองสกัดทางการค้า และเมื่อเทียบกับมาตรฐานของ FAO พบว่า กรดอะมิโนส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้น Cystenine , Methionine และ Tyrosine ซึ่งมีอยู่ในปริมาณต่ำโดยธรรมชาติของโปรตีนถั่วเหลือง

ABSTRACT TE133625

Study on the interaction between moisture content of okara (4%, 8% and fresh >80%) and extraction time (1 and 2 hours at 80°C) on extracted protein yield was done. The result showed that extracted protein yield of okara which was dried at 60°C untill their moisture reached 4% and 8% were not different from that of fresh okara. Extracted protein yield were increased if extraction time increased from 1 hr to 2 hr

The functional properties of protein would be effected by heating process (extraction and drying). Surface hydrophobicity (S_o) of okara protein extracted at various conditions was elucidated. S_o of okara protein was increased when increasing in extraction time and drying time. Protein would be partialy denatured and their structure would be unfolded during heating. The unfolding protein would expose buried hydrophobic groups to the surface of molecule. Okara protein extracted from fresh okara and used extraction time of 1 hr had S_o and Solubility higher than other samples. The result found that there were significant interaction between moisture content of okara and extraction time on the emulsion activity and water holding capacity (WHC) of okara protein. WHC of okara protein extracted from dried okara was lower than those of wet okara. If the extraction time was increased from 1 to 2 hr, WHC of okara protein would be decreased. However, fat binding capacity (FBC) of okara protein would be increased if extraction time was increased from 1 to 2 hr. Moreover, foaming stability was effected by drying process. Foaming stability of okara protein that extracted from dried okara was better than that of fresh okara.

Functional properties of okara protein and conventional soy protein isolate (SPI) were compared. The result showed that there was no different in funtional properties of

okara protein and SPI. However, Foaming activity and FBC of okara protein were better than those of SPI.

Subunit of okara protein was determined by using SDS – PAGE in the presence of 2 – Mercaptoethanol. The result showed that subunit of okara protein was looked like subunits of SPI. Moreover, subunits of okara protein extracted at various experimental conditions were not different. The chemical composition of okara protein was also elucidated. The approximate analysis showed that okara protein contained 56 – 60 % protein, 38 – 40 % carbohydrate and 3 – 4 % ash. The carbohydrate might be conjugated with partialy denatured protein, therefore, it was difficult to eliminate them during extraction. Amino acid composition of okara protein was studied. The result showed that the essential amino acid compositions of okara protein and SPI were not different. The cysteine and threonine contents of okara protein were higher than those of SPI. The essential amino acid compositions and contents of okara protein were comparable to the FAO/WHO standard, with the exception of the cysteine, methionine and tyrosine which usually were lower in the soy proteins.