น้ำล้างเนื้อปลาบดจากกระบวนการผลิตซูริมิเป็นวัสดุเศษเหลือหลักจากอุตสาหรรมผลิตซูริมิ ซึ่งมีองค์ประกอบที่มีคุณค่า เช่น โปรตีน เอนไซม์ ดังนั้นการเก็บเกี่ยวโปรตีนจากน้ำล้างเนื้อปลาบดเป็นการลดปัญหาสิ่งแวดล้อมและยังสามารถใช้ประโยชน์จากโปรตีนที่เก็บเกี่ยวได้ ในการทดลองนี้ได้ศึกษาการเก็บเกี่ยวโปรตีนจากน้ำล้างเนื้อปลาบดและทำให้เข้มข้นโดยใช้กระบวนการอัลตราฟิลเตรชันขนาด MWCO 30 และ 100 kDa ผลการทดลองพบว่าอัตราการไหลและความดันขับ (TMP) ไม่มีผลทำให้ค่าการกักกันโปรตีนเปลี่ยนแปลง (98 เปอร์เซ็นต์) และค่าฟลักซ์ของเมมเบรนขนาด MWCO 30 kDa สูงกว่า 100 kDa ดังนั้นจึงเลือกใช้เมมเบรน 30 kDa ในการทำให้โปรตีนเข้มข้นโดยใช้แบบจำลองอนุกรมความต้านทานทำนายค่าฟลักซ์ในภาวะที่ขึ้นอยู่กับความดันและแบบจำลองที่ใช้แรงเฉือนเป็นตัวควบคุมทำนายค่าฟลักซ์ในภาวะที่ไม่ขึ้นอยู่กับความดัน ซึ่งสามารถทำให้โปรตีนเข้มข้นถึง 40 เท่า ในส่วนของเพอมิเอทไม่พบโปรตีนและสามารถนำกลับไปใช้ในกระบวนผลิตซูริมิได้ แต่ควรทดสอบคุณภาพของน้ำก่อนนำไปใช้ในกระบวนการผลิตซูริมิ ในส่วนของโปรตีนเข้มข้นที่ได้นำไปทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งและทำแห้งแบบพ่นฝอย จากนั้นนำมาศึกษาสมบัติเชิงหน้าที่เปรียบเทียบกับโปรตีนเวย์เข้มข้นเพื่อเป็นข้อมูลในการนำโปรตีนผงจากน้ำล้างเนื้อปลาบดมาเพิ่มมูลค่าและใช้เป็นส่วนประกอบในอาหาร โปรตีนผงจากน้ำล้างเนื้อปลาบดประกอบด้วยโปรตีนร้อยละ 74-75 ไขมันร้อยละ 9.01-9.11 ความชื้นร้อยละ 5.44-6.34 และเถ้าร้อยละ 9.65-9.85 การศึกษาสมบัติการละลายของโปรตีนผงจากน้ำล้างเนื้อปลาบดเปรียบเทียบกับโปรตีนเวย์เข้มข้นที่พีเอช 3-11 และโซเดียมคลอไรด์ 0-1.0 โมลาร์ พบว่าโปรตีนเวย์เข้มข้นมีค่าความสามารถในการละลายสูงกว่าโปรตีนผงจากน้ำล้างเนื้อปลาบด นอกจากนี้โปรตีนผงจากน้ำล้างเนื้อปลาบดที่ทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งค่าความสามารถในการละลายเท่ากับร้อยละ 63.22-80.44 ที่พีเอช 3 และ 6-11 แต่การละลายต่ำสุดที่พีเอชเท่ากับ 4-5 (ร้อยละ 23.55) ในส่วนของโปรตีนผงจากน้ำล้างเนื้อปลาบดที่ทำแห้งแบบพ่นฝอยมีค่าการละลายเท่ากับร้อยละ 60.20-76.22 ที่พีเอช 3 และ 6-11 แต่การละลายต่ำสุดที่พีเอชเท่ากับ 4-5 (ร้อยละ 26.29) สำหรับการละลายของโปรตีนผงจากน้ำล้างเนื้อปลาบดที่ความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์ 0-0.4 โมลาร์ มีค่าการละลายร้อยละ 72.25-78.12 แต่ค่าการละลายของโปรตีนลดลงเมื่อความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์มากกว่า 0.4 โมลาร์ ในส่วนการเกิดโฟมและความคงตัวของโฟมของโปรตีนผงจากน้ำล้างเนื้อปลาบดเปรียบเทียบกับโปรตีนเวย์เข้มข้นที่พีเอช 3-11 และโซเดียมคลอไรด์ 0-1.0 โมลาร์ พบว่าโปรตีนเวย์เข้มข้นมีการเกิดโฟมและความคงตัวของโฟมสูงกว่าโปรตีนผงจากน้ำล้างเนื้อปลาบด ทั้งโปรตีนเวย์เข้มข้นและโปรตีนผงจากน้ำล้างเนื้อปลาบดเกิดโฟมต่ำสุดที่พีเอช 4-5 (ร้อยละ 84-86) แต่ความคง

ตัวของโฟมกลับมีค่ามากที่สุด (ร้อยละ 92-93) ความสามารถในการเกิดโฟมและความคงตัวของโฟมของโปรตีนผงจากน้ำล้างเนื้อปลาบดและโปรตีนเวย์เข้มข้นมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อโซเดียมคลอไรด์ 0-0.4 โมลาร์ แต่การเกิดโฟมและความคงตัวของโฟมกลับมีค่าลดลงเมื่อเพิ่มความเข้มข้นโซเดียมคลอไรด์เป็น 0.4-1.0 โมลาร์ การศึกษาสมบัติอิมัลชันของโปรตีนผงจากน้ำล้างเนื้อปลาบดเปรียบเทียบกับโปรตีนเวย์เข้มข้นที่พีเอช 3-9 และโซเดียมคลอไรด์ 0-1.0 โมลาร์ พบว่าโปรตีนผงจากน้ำล้างเนื้อปลาบดมีค่าการดูดซับโปรตีน ค่าการเกิดอิมัลชันและความคงตัวของอิมัลชันต่ำกว่าโปรตีนเวย์เข้มข้น ในส่วนของขนาดอนุภาคอิมัลชันกลับพบว่าโปรตีนผงจากน้ำล้างเนื้อปลาบดมีขนาดอนุภาคขนาดอิมัลชันใหญ่กว่าโปรตีนเวย์เข้มข้น ในส่วนของการดูดซับโปรตีนและขนาดอนุภาคอิมัลชันของโปรตีนเวย์เข้มข้นและโปรตีนผงจากน้ำล้างเนื้อปลาบดมีค่าสูงสุดที่พีเอชเท่ากับ 5 แต่ค่าการเกิดอิมัลชันและความคงตัวของอิมัลชันกลับมีค่าน้อยที่สุด แต่เมื่อความเข้มข้นของโซเดียมคลอไรด์มากกว่า 0.5 โมลาร์ กลับพบว่าการเกิดอิมัลชัน ความคงตัวของอิมัลชันลดลง แต่ขนาดอนุภาคอิมัลชันและค่าการดูดซับโปรตีนเพิ่มขึ้น

221967

Abstract

Fish mince washed water, discharged from surimi industry has a major impact on waste water treatment. It contains some valuable components such as proteins and enzymes. Therefore, recovery of those components is not only to reduce environment pollution but also to gain valuable components. In this work, protein in fish mince washed water was recovered and concentrated by ultrafiltration (UF). The experiments were carried out using plate and frame regenerate cellulose membrane with molecular weight cut off (MWCO) 30 and 100 kDa. It was found that operating conditions, cross-flow rate and transmembrane pressure (TMP) did not affected protein rejection. Protein retention was about 98 % for both membranes. The permeate flux at the same TMP of 30 kDa membrane was higher than that of 100 kDa membrane. Therefore, 30 kDa membrane was used for concentration protein. Empirical models for predicting permeate fluxes at pressure dependent and independent region (batch concentration) was developed using resistance in series model and shear control model respectively. The result also showed that protein in fish mince washed water could be concentrated by ultrafiltration up to 40 times. Since the permeate obtained was protein free, possibly it could be reused in surimi processing plant. However, the quality of the permeate should be examined before being used. In addition, protein concentrate also was potential used as food ingredient for the food industry.

Protein concentrate from fish mince washed water was processed with freeze dry and spray dry. The general characteristic and functional properties of freeze dry surimi protein powder (FSP) and spray dry surimi protein powder (SSP) were studied. The functional properties of FSP and SSP were examined for further information to use as a valuable food ingredient. The compositions of surimi protein powder were 74-75% protein, 9.01-9.11% lipid, 5.44-6.34% moisture and 9.65-9.85% ash. The solubility characteristics for surimi protein powder were compared to whey protein concentrate (WPC) as reference protein, at pH 3-11. WPC has more solubility than surimi powder. Moreover, FSP was 63.22-80.44% soluble at pH 3 and pH 6-11 with minimum (23.55%) solubility at pH 5. SSP was 60.20-76.22% soluble at pH 3 and pH 6-11 with minimum (26.29%) solubility at pH 5. FSP and SSP were 72.25-78.12% soluble at 0-0.4 M NaCl but they were decrease soluble at 0.4-1.0 M NaCl. The foaming characteristic for the surimi protein powder were compared to WPC at pH 3-11. WPC has higher foam expansion (FE) and foam

stability (FS) than surimi protein powder. In addition, WPC and surimi protein powder have minimum foam expansion at pH 4-5 (84-86%) but maximum stability foam (92-93%). FE and FS of surimi protein increase as NaCl concentration increase up to 0.4 M but they were decrease FE and FS at NaCl concentration increase from 0.4 up to 1.0 M.. The protein adsorption, EAI, ESI and particle size for surimi protein powder were compared to WPC at pH 3-9 and 0-1.0 NaCl. It found that protein adsorption, emulsion activity index (EAI) and emulsion stability index (ESI) of surimi protein powder were lower than that of WPC. Moreover, particle size of emulsion from surimi protein powder bigger than that of WPC. In addition, WPC and surimi protein powder have maximum protein absorption and particle size but minimum EAI and ESI at pH 5. At NaCl over 0.5 M, WPC and surimi protein powder have decrease EAI, ESI and increase particle size particle size and protein absorbtion.