183765

ในกระบวนการผลิตเบียร์ก่อให้เกิดกากธัญชาติเหลือทิ้ง (Brewer's spent grain, BSG) ปริมาณมาก ซึ่งประกอบด้วยโปรตีนถึงร้อยละ 26-30 งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการเตรียมแป้งโปรตีน โปรตีนคอนเซนเตรทและโปรตีนไอโซเลทจากกากธัญชาติเหลือทิ้ง และศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและคุณสมบัติเชิงหน้าที่ของผลิตภัณฑ์โปรตีนดังกล่าว กากธัญชาติแห้งประกอบด้วยเปลือกของข้าวมอลท์ขนาดใหญ่และส่วนอื่น ๆ ที่ไม่ใช่เปลือกซึ่งเป็นชิ้นขนาดเล็ก เมื่อแบ่งขนาดเป็น 7 ส่วนด้วยตะแกรงเบอร์ 30 60 80 100 120 และ 140 เมช พบว่ากากธัญชาติส่วนที่มีขนาดเล็กมีปริมาณโปรตีนเพิ่มขึ้นและมีปริมาณเส้นใยหยาบลดลง โปรตีนส่วนใหญ่ยังคงอยู่ในส่วนที่ 1 ซึ่งมีขนาดใหญ่ที่สุด แต่เมื่อมีการบดก่อนแบ่งขนาด โปรตีนมีการกระจายในส่วนกากธัญชาติที่มีขนาดต่างๆ มากขึ้น แต่ผลผลิตไม่สูงพอที่จะนำไปใช้ประโยชน์ การเตรียมแป้งโปรตีนที่มีโปรตีนสูงขึ้นจึงใช้การร่อนผ่านตะแกรงขนาดเดียว สภาวะที่เหมาะสมในการสกัดโปรตีน คือ การใช้กากธัญชาติบดที่ร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ 140 เมช และมีโปรตีนเริ่มต้นร้อยละ 45.68 สกัดที่ pH 12 นาน 60 นาที เมื่อเตรียมเป็นโปรตีนคอนเซนเตรทและไอโซเลท ได้ผลผลิตร้อยละ 16.47 และ 13.78 ของแป้งโปรตีน และได้ โปรตีนกลับคืนร้อยละ 19.80 และ 24.57 ของโปรตีนในแป้งโปรตีน ตามลำดับ โปรตีนทั้ง 3 ชนิด มีกรดอะมิโนกลูตามิกและโพรลีนสูง และมีไลซีนต่ำกว่าค่ามาตรฐานของ FAO/WHO เล็กน้อย แป้งโปรตีนมีความสามารถในการละลายต่ำสุดที่ pH ต่างๆ และมีความสามารถในการดูดซับน้ำต่ำสุด (3.63 กรัม/กรัมตัวอย่าง) แต่สามารถดูดซับน้ำมันสูงสุด (2.54 กรัม/กรัมตัวอย่าง) โปรตีนคอนเซนเตรทมีความสามารถในการละลายสูงสุดที่ pH 3-8 มีความสามารถในการดูดซับน้ำและน้ำมัน 4.10 และ 2.46 กรัม/กรัมตัวอย่าง ตามลำดับ ส่วนโปรตีนไอโซเลทแม้จะมีความสามารถในการละลายที่ pH 3-8 ต่ำกว่าโปรตีนคอนเซนเตรท แต่การละลายยังคงสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องใน pH ช่วง 9-10 ความสามารถในการดูดซับน้ำและน้ำมันมีค่า 4.69 และ 2.22 กรัม/กรัมโปรตีน ตามลำดับ โปรตีนทั้ง 3 ชนิดสามารถทำให้เกิดอิมัลชันได้ และโปรตีนคอนเซนเตรทมีความสามารถในการรักษาความคงตัวได้สูงสุด รองลงมาคือโปรตีนไอโซเลทและแป้งโปรตีนตามลำดับ โดยมีค่าความสามารถในการรักษาความคงตัวเมื่อใช้โปรตีนร้อยละ 1 เป็นร้อยละ 51.46,48.04 และ 20.26 ตามลำดับ และค่าความสามารถในการรักษาความคงตัวมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อใช้โปรตีนมากขึ้น

183765

Beer making process produces high amount of Brewer's spent grain (BSG), which contains 26-30 % protein. Objectives of this research are to find optimum conditions for preparation of protein flour, protein concentrate and protein isolate from BSG, and to examine their chemical compositions and functional properties. Dried BSG consisted mainly of the large pieces of barley husk and small pieces of other structure. When dried BSG was separated into 7 fractions by sieving through a series of sieves no. 30, 60, 80, 100, 120 and 140 mesh, it was showed that protein content increased, while crude fiber content decreased with size decreasing. Most protein remained in fraction 1, which had the largest size. But when dried BSG was milled before sieving, proteins distributed more in other fractions. High protein flour could be prepared by sieving through only one sieve. The optimum condition for protein extraction were using BSG which passed through 140 mesh sieve, which had 45.68% protein as starting material and extracting at pH 12 for 60 minutes. Protein concentrate and protein isolate yield were 16.47 and 13.78% base on protein flour and had 19.80 and 24.57 % protein recovery respectively. All 3 protein products had higher in glutamic acid and proline and lower lysine than FAO/WHO standard. Protein flour had less solubility at various pH, and less water absorption capacity (3.63 g/g sample), but highest oil absorption capacity (2.54 g/ g sample). Protein concentrate had highest solubility at pH 3-8, water absorption capacity and oil absorption capacity were 4.10 and 2.46 g/g sample respectively. Protein isolate had solubility lower than that of protein concentrate at pH 3-8 but higher at pH 9-10. Its water absorption capacity and oil absorption capacity were 4.69 and 2.22 g/g sample respectively. All 3 protein products had emulsion activity. Protein concentrate had highest emulsion stability, followed by protein isolate and protein flour. Their emulsion stabilities at 1 % protein concentration were 51.46, 48.04 and 20.26 % respectively. Emulsion stability was increased with increasing protein concentration.