



รายงานการวิจัย

กิจกรรมการต้านออกซิเดชันและสมบัติเชิงหน้าที่ของโปรตีนไฮโดรไลเสตจาก
ถั่วหรั่ง ถั่วเหลือง และถั่วลิสง ที่ปลูกในจังหวัดพัทลุง

**Antioxidative Activity and Functional Properties of Protein
Hydrolysates from Bambarra Groundnut, Soybean and Peanut
Cultivated in Phatthalung Province**

ดร. วิไลลักษณ์ กล่อมพงษ์

คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ

โครงการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนการวิจัย
จากงบประมาณเงินแผ่นดินมหาวิทยาลัยทักษิณ ประจำปี 2554
มหาวิทยาลัยทักษิณ

บทคัดย่อ

ชื่อโครงการ กิจกรรมการต้านออกซิเดชันและสมบัติเชิงหน้าที่ของ โปรตีนไฮโดรไลเสตจาก ถั่วหรั่ง ถั่วเหลือง และถั่วลิสง ที่ปลูกในจังหวัดพัทลุง

Antioxidative Activity and Functional Properties of Protein Hydrolysates from Bambarra Groundnut, Soybean and Peanut Cultivated in Phatthalung Province

ชื่อผู้วิจัย ดร. วิไลลักษณ์ กล่อมพงษ์

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารคณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ 222 หมู่ 2 ตำบลบ้านพร้าว อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง 93110 โทรศัพท์ 074-693996 081-3703198 082-8039300 โทรสาร 074-693996 E-mail: klompong@hotmail.com

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินแผ่นดินมหาวิทยาลัยทักษิณ ประจำปี 2554 จำนวนเงิน 300,000 บาท ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2553 ถึง 30 กันยายน 2554

ภาษาไทย

จากการศึกษากิจกรรมการต้านออกซิเดชันของ โปรตีนไฮโดรไลเสตจากถั่วที่ปลูกในจังหวัดพัทลุง ได้แก่ ถั่วหรั่ง ถั่วเหลือง และถั่วลิสง ที่ผ่านการย่อยสลายด้วยเอนไซม์โปรตามิกซ์และฟลาโวไซม์ที่ระดับการย่อยสลายที่แตกต่างกัน ได้แก่ ระดับการย่อยสลายร้อยละ 1 3 และ 5 ซึ่งอัตราการย่อยสลายขึ้นอยู่กับชนิดและความเข้มข้นของเอนไซม์ ระยะเวลาการย่อยสลาย และชนิดของสับสเตรท ($p \leq 0.05$) โดยพบว่า โปรตีนไฮโดรไลเสตจากถั่วที่ปลูกในจังหวัดพัทลุงทั้งสามชนิดมีกิจกรรมการจับอนุมูลอิสระชนิด DPPH ABTS และ Hydroxyl มีประสิทธิภาพในการรีดิวซ์เฟอร์ริกกลับไปเป็นเฟอร์รัส มีความสามารถในการจับโลหะซึ่งกระตุ้นออกซิเดชัน และสามารถยับยั้งออกซิเดชันในระบบเลซิทีน-ลิโปโซมได้ ($p \leq 0.05$) โดยกิจกรรมการต้านออกซิเดชันของโปรตีนไฮโดรไลเสตขึ้นอยู่กับระดับการย่อยสลาย ชนิดของเอนไซม์ที่ใช้ในการย่อยสลาย ความเข้มข้นของโปรตีนไฮโดรไลเสต และพีเอชของระบบ ($p \leq 0.05$) เมื่อศึกษาสมบัติเชิงหน้าที่ของโปรตีนไฮโดรไลเสตจากถั่วที่ปลูกในจังหวัดพัทลุง ได้แก่ ถั่วหรั่ง ถั่วเหลือง และถั่วลิสง ในด้านการละลาย (Solubility)

การเกิดอิมัลชัน ได้แก่ Emulsion activity index (EAI) และ Emulsion stability index (ESI) ความสามารถในการเกิดฟอง ได้แก่ Foaming capacity และ Foam stability การอุ้มน้ำ (Water holding capacity) และการจับกับไขมัน (Fat adsorption) พบว่าโปรตีนไฮโดรไลสได้จากถั่วสายพันธุ์พื้นเมืองจังหวัดพัทลุงมีสมบัติเชิงหน้าที่ และสมบัติเชิงหน้าที่ขึ้นอยู่กับอัตราการย่อยสลายชนิดของเอนไซม์ที่ใช้ในการย่อยสลาย และพีเอชของระบบ ดังนั้นจึงอาจสามารถประยุกต์ใช้โปรตีนไฮโดรไลสได้จากถั่วสายพันธุ์ที่ปลูกในจังหวัดพัทลุงเพื่อยับยั้งการเกิดออกซิเดชันและปรับปรุงคุณภาพอาหารได้

Abstract

Antioxidative activity of protein hydrolysates from beans cultivated in Phatthalung province, including Bambarra groundnut, soybean and peanut protein, hydrolyzed by Protamex and Flavourzyme with different degrees of hydrolysis (DH) (1, 3, 5 %) were investigated. The results showed that the DHs of protein hydrolysates depended on types and concentrations of enzymes, duration of digestion and types of substrates ($p \leq 0.05$). The three protein hydrolysates from beans cultivated in Phatthalung province possessed antioxidative activities, including DPPH, ABTS and hydroxyl radical scavenging activity, ferric reducing antioxidant power, metal chelating activity and inhibited lipid peroxidation in lecithin liposome system ($p \leq 0.05$). Additionally, antioxidative activities of protein hydrolysates were varied counting on DHs, enzyme types employed, concentrations of the hydrolysates and pH of the systems ($p \leq 0.05$). When functional properties of protein hydrolysates including solubility, emulsion properties (emulsion activity index (EAI), emulsion stability index (ESI)), foaming properties (foaming capacity, foam stability), water holding capacity and fat adsorption from beans cultivated in Phatthalung province (Bambarra groundnut, soybean, peanut) were determined, protein hydrolysates from indigenous beans of Phatthalung province contained functional properties. Functional properties of protein hydrolysates depended on DHs, enzyme types used, and pH of the systems. Therefore, protein hydrolysates from indigenous beans of Phatthalung province could be applied for inhibiting oxidation and improved food quality.

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบคุณมหาวิทยาลัยทักษิณที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย ขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชนที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการทำวิจัย ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานที่ให้การสนับสนุนด้วยดีตลอดมา ตลอดจนครอบครัวที่เป็นกำลังใจในการทำงานให้สำเร็จลุล่วง

วิไลลักษณ์ กลุ่มพงษ์

30 มิถุนายน 2556