

จากการศึกษาการคัดแปรสมบัติเชิงหน้าที่ของผลิตภัณฑ์โปรตีนจากถั่วเขียวซึ่งมีปริมาณโปรตีนร้อยละ 88.27 โดยน้ำหนักแห้ง เพื่อเพิ่มความสามารถในการใช้ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์โปรตีนจากถั่วเขียวให้หลากหลายขึ้น โดยย่อยด้วยเอนไซม์ 2 ชนิดได้แก่ ฟิซิน และทริปซิน สภาวะที่เหมาะสมในการย่อยสลายด้วยฟิซินคือ ที่ pH 6.0 อุณหภูมิ 55°C ส่วนของทริปซินที่ pH 8.0 อุณหภูมิ 45°C จากการย่อยสลายผลิตภัณฑ์โปรตีนจากถั่วเขียวช่วงความเข้มข้นเอนไซม์ 6 ระดับได้แก่ ร้อยละ 0.25, 0.5, 0.75, 1.0, 1.25 และ 1.5 โดยน้ำหนักต่อน้ำหนักโปรตีน และระยะเวลาการย่อยสลาย 6 ระดับได้แก่ 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 นาที ปรากฏว่าระดับการย่อยสลาย (DH) ของเอนไซม์ทั้งสองชนิดเพิ่มขึ้นเมื่อความเข้มข้นเอนไซม์และระยะเวลาการย่อยสลายเพิ่มขึ้นและมีค่ามากที่สุดที่ความเข้มข้นเอนไซม์ร้อยละ 1.5 โดยน้ำหนักต่อน้ำหนักโปรตีน ระยะเวลาการย่อยสลาย 30 นาที คือ ร้อยละ 30.26 และ 18.05 ของฟิซินและทริปซิน ตามลำดับ ซึ่งฟิซินมี DH มากกว่าของทริปซิน สมบัติเชิงหน้าที่ของผลิตภัณฑ์โปรตีนภายหลังการคัดแปรด้วยเอนไซม์ทั้งสองชนิดด้านดัชนีการละลายของไนโตรเจน (NSI) ความคงตัวของฟอง (FS) และความคงตัวของเจล (ES) พบว่ามีเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันตาม DH โดยเมื่อ DH เพิ่มขึ้นทำให้ NSI เพิ่มขึ้น แต่ลด FS และ ES ลง เอนไซม์ที่ต่างชนิดกันส่งผลให้การเปลี่ยนแปลงสมบัติเชิงหน้าที่ด้านอื่น ๆ ได้แก่ ความสามารถในการจับน้ำ (WBC) ความสามารถในการดูดซับน้ำมัน (OBC) ความสามารถในการเกิดฟอง (FC) กิจกรรมในการเกิดอิมัลชัน (EA) และความสามารถในการเกิดเจลไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งทริปซินทำให้สมบัติเหล่านี้มีค่าเพิ่มขึ้นตาม DH ที่เพิ่มขึ้น ส่วนฟิซินให้ค่า WBC และความสามารถในการเกิดเจลเพิ่มขึ้นในช่วง DH ร้อยละ 3.36-22.22 และ OBC, FC และ EA เพิ่มขึ้นในช่วง DH ร้อยละ 3.36-20.70 แต่ที่ DH สูงขึ้นกว่านี้ (การย่อยสลายมากเกินไป) ทำให้สมบัติดังกล่าวลดลง เมื่อเปรียบเทียบสมบัติเชิงหน้าที่ของผลิตภัณฑ์โปรตีนระหว่างการใส่ฟิซินและทริปซินในการคัดแปรพบว่าฟิซินทำให้ NSI, WBC และความสามารถในการเกิดเจลดีกว่าการใช้ทริปซิน แต่ OBC, FC, FS, EA และ ES ทริปซินให้ผลดีกว่า นอกจากนี้สมบัติเชิงหน้าที่ภายหลังการคัดแปรด้วยเอนไซม์ทั้งสองชนิดที่ทุก DH เปลี่ยนแปลงดีขึ้นกว่าผลิตภัณฑ์โปรตีนที่ไม่ผ่านการย่อยสลาย ยกเว้น FS และ ES ให้ผลดีกว่าในช่วง DH ต่ำร้อยละ 2.14-4.17

Enzymatic modification for functional properties of mungbean protein products (MPPs) (88.27% protein on dry basis) was studied. MPPs were hydrolysed with 2 different enzymes, namely: ficin and trypsin. Their optimum conditions for hydrolysis were pH 6.0 55°C and pH 8.0 45°C, respectively. Hydrolysis treatment of MPPs was conducted at 6 levels of enzyme concentration (0.25%, 0.5%, 0.75%, 1.0%, 1.25% and 1.5% w/w of protein) and 6 levels of reaction time (5, 10, 15, 20, 25 and 30 min.). Changes in degree of hydrolysis (DH) and functional properties such as solubility in term of nitrogen solubility index (NSI), water binding capacity (WBC), oil binding capacity (OBC), foaming properties as foaming capacity (FC) and foaming stability (FS), emulsion properties as emulsion activity (EA) and emulsion stability (ES) and gelation were determined. The DH of MPPs which modified with 2 enzymes increased as enzyme concentration and reaction time increased. The highest DH (30.26% for ficin and 18.05% for trypsin) was observed at 1.5% (w/w of protein) concentration for 30 min. of both enzymes. The DH by ficin was higher than those by trypsin. Some properties of modified MPPs by both enzymes were similar in some cases, such as NSI, FS and ES. NSI which increased along with the DH whereas FS and ES decreased. However, WBC, OBC, FC, EA and gelation properties of modified MPPs exhibited differently depend on the types of enzyme. The trypsin resulted these functional properties increased with the DH. Those by ficin, WBC and gelation properties were increased as the DH was carrying on during 3.36-22.22% whereas OBC, FC and EA increased as carrying on during 3.36-20.70%. But at a higher level of DH (intensive hydrolysis), made these properties decreased. As comparison the functional properties of modified MPPs by ficin and trypsin hydrolysis, the results showed that the ficin gave better NSI, NBC and gelation properties than trypsin but OBC, FC, FS, EA and ES of trypsin showed better results than the ficin. Modified MPPs showed better functional properties than the original MPPs in most levels of DH, except FS and ES, which gave better results at low levels of DH ranging from 2.14-4.17%.