บทคัดย่อ

T 166083

การศึกษาวิธีการปรับปรุงสมบัติเชิงหน้าที่ของโปรตีนโอคาราหรือโปรตีนที่สกัดจากกากถั่วเหลืองโดยกระบวนการทางเอ็นไซม์และเคมี โดยใช้เอ็นไซม์ 3 ชนิดคือเอ็นไซม์อัลคาเลส เอ็นไซม์ปาเปนและเอ็นไซม์แอลฟา-อะไมเลส ที่ความเข้มข้น 1 กรัมเอ็นไซม์ต่อโปรตีนโอคารา 100 กรัม ระยะเวลาในการย่อย 30 60 และ 90 นาที และใช้กรดซัคซินิกแอนไฮไดรด์ที่ความเข้มข้น 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาในการทำปฏิกิริยา 30 60 และ 120 นาที ในกรณีของเอ็นไซม์อัลคาเลสพบว่าการวิเคราะห์ subunit ของโปรตีนโอคาราด้วยวิธีอิเล็กโตรโฟเรซิส (SDS-PAGE) พบส่วนของ subunit 7S และ 11S globulin จางหายไปแต่จะพบแถบสีเข้มของโปรตีนที่มีโมเลกุลขนาดเล็กอยู่บริเวณด้านล่างเจล โปรตีนที่ผ่านการย่อยด้วยเอ็นไซม์อัลคาเลสมีความสามารถในการละลายและการเกิดฟองเพิ่มขึ้น แต่ไม่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงค่า surface hydrophobicity ของโปรตีน ส่วนความคงตัวของฟอง และความสามารถในการเกิดอิมัลชันมีแนวโน้มลดลง ในกรณีของเอ็นไซม์ปาเปนพบว่า เมื่อระยะเวลาในการย่อยเพิ่มขึ้นผลการวิเคราะห์ subunit ของโปรตีนที่ได้ มีความเข้มของแถบโปรตีนในแต่ละ subunit ลดลง โปรตีนที่ผ่านการย่อยมีความสามารถในการละลาย ค่า surface hydrophobicity ความสามารถในการเกิดอิมัลชัน ความสามารถในการเกิดฟองและความคงตัวของฟองเพิ่มขึ้น ในกรณีของเอ็นไซม์แอลฟา-อะไมเลส พบว่าเมื่อระยะเวลาในการย่อยเพิ่มขึ้นไม่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลง subunit ของโปรตีน โปรตีนที่ผ่านการย่อยมีความสามารถในการละลายเพิ่มขึ้น ในขณะที่ค่า surface hydrophobicity ความสามารถในการเกิดฟอง และความคงตัวของฟองมีแนวโน้มลดลง ส่วนความสามารถในการเกิดอิมัลชันมีค่าไม่เปลี่ยนแปลง

ผลการทดลองโดยใช้กรดซัคซินิกแอนไฮไดรด์พบว่า โปรตีนที่ผ่านกระบวนการซัคซินิลเลชันจะพบแถบโปรตีนของ subunit ที่มีขนาด 14 KDa จางหายไป ความสามารถในการละลายของโปรตีน ค่า surface hydrophobicity ความสามารถในการเกิดอิมัลชันและความคงตัวของฟองเพิ่มสูงขึ้น ส่วนความสามารถในการเกิดฟองมีแนวโน้มลดต่ำลง

TE 166083

ABSTRACT

Enzymatic and chemical modification of okara protein (protein from soymilk residue) functionality were studied. The enzymatic reactions was performed using 3 different enzymes; alcalase, papain, and α-amylase at the concentration of 1 g of enzyme per 100 g of okara protein and the hydrolysis periods were varied at 30, 60 and 90 minutes. For chemical reactions, succinic anhydride was added into the protein solution at 50% w/v. The succinylation times were varied at 30, 60 and 90 min. In the case of alcalase, SDS–PAGE of the hydrolysate showed that 7S and 11S globulin subunits were disappeared, while the increased intensity of low molecular weight bands were observed at the bottom of the gel. Protein solubility and foaming activity of the okara protein hydrolysate were increase compared to the initial okara protein. However, there was no effect on the change of surface hydrophobicity of okara protein, but foaming stability and emulsion activity tended to decrease.

In the case of the papain, it was found that when the hydrolysis times were increased, the intensity of band of each protein subunits were decreased. Okara protein hydrolysates were increased in protein solubility, surface hydrophobicity, emulsion activity, foaming activity and foaming stability.

In the case of α-amylase, it was found that the hydrolysis by α-amylase did not effect the protein subunits as determined by SDS–PAGE. These hydrolysates were increased in protein solubility. While other functional properties including surface hydrophobicity, foaming activity and foam stability were decreased, but emulsion activity was unchanged.

From the result of using succinic anhydride, it was found that when the hydrolysis times increased, The bands of 14 kDa subunits were diminished when the proteins were reacted with succinic anhydride. There were increase in protein solubility, surface hydrophobicity, emulsion activity and foam stability. But foaming activity tended to decrease.