บทคัดย่อ

214353

การศึกษาความสามารถในการต้านออกซิเดชันของโปรตีนถั่วเหลืองสกัดที่ผ่านการดัดแปรด้วยวิธีทางเอ็นไซม์และวิธีทางเคมี โดยใช้เอ็นไซม์ 2 ชนิด คือเอ็นไซม์ปาเปนที่ความเข้มข้น 0.5 กรัมเอ็นไซม์ต่อโปรตีน 100 กรัม เอ็นไซม์อัลคาเลสที่ความเข้มข้น 0.2 กรัมเอ็นไซม์ต่อโปรตีน 100 กรัม ระยะเวลาในการย่อย 15 30 และ 60 นาที และใช้กรดซัคซินิกแอนไฮไดรด์ที่ความเข้มข้น 0.5 กรัมต่อโปรตีน 100 กรัม ระยะเวลาในการทำปฏิกิริยา 15 30 60 และ 120 นาที ในกรณีของเอ็นไซม์ปาเปนพบว่า ระดับการย่อยสลายของโปรตีนเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาในการทำปฏิกิริยาเพิ่มขึ้น เมื่อวิเคราะห์ หน่วยย่อยของโปรตีนถั่วเหลืองสกัดด้วยวิธีอิเล็กโตรโฟเรซิส (SDS-PAGE) พบว่าส่วนของ 7S และ acidic subunit จางหายไป แต่จะพบแถบของโปรตีนที่มีโมเลกุลขนาดเล็กอยู่บริเวณด้านล่างของเจล เช่นเดียวกับในกรณีของเอ็นไซม์อัลคาเลส พบว่า ระดับการย่อยสลายของโปรตีนเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาในการย่อยเพิ่มขึ้น เมื่อวิเคราะห์ SDS-PAGE พบว่า 7S และ 11S โกลบูลินจางหายไป และพบแถบสีเข้มของโปรตีนที่มีโมเลกุลขนาดเล็กอยู่บริเวณด้านล่างของเจล โปรตีนถั่วเหลืองสกัดที่ผ่านการดัดแปรด้วยเอ็นไซม์ทั้งสองมีความสามารถในการละลายดีขึ้น ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ ABTS ทำลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ และยับยั้งการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของกรดไขมันลิโนเลอิกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับโปรตีนถั่วเหลืองสกัดที่ไม่ผ่านผ่านการดัดแปร และความสามารถจะเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาในการดัดแปรเพิ่มขึ้นจาก 15 นาทีไปเป็น 60 นาทีและความเข้มข้นของโปรตีนถั่วเหลืองสกัดที่ผ่านการดัดแปรเพิ่มขึ้น ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าโปรตีนถั่วเหลืองสกัดที่ผ่านการดัดแปรด้วยเอ็นไซม์อัลคาเลสมีแนวโน้มให้ความสามารถในการทำลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์และความสามารถในการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันของกรดไขมันลิโนเลอิกสูงกว่าโปรตีนถั่วเหลืองสกัดที่ผ่านการดัดแปรด้วยเอ็นไซม์ปาเปน

ในกรณีของกรดซัคซินิกแอนไฮไดรด์พบว่า การดัดแปรด้วยกระบวนการซัคซินิลเลชันไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงหน่วยย่อยของโปรตีน และพบว่าความสามารถในการละลายของโปรตีนถั่วเหลืองสกัดที่ผ่านการดัดแปรมีค่าสูงขึ้น เมื่อระยะเวลาที่ใช้ในการดัดแปรสูงขึ้น ความสามารถในการต้านออกเดชันเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาที่ใช้ในการดัดแปรเพิ่มขึ้นจาก 0 ไปเป็น 60 นาที แต่จะลดลงถ้าเพิ่มเวลาในการดัดแปรเป็น 120 นาที เมื่อเปรียบเทียบกับการดัดแปรด้วยเอ็นไซม์โปรติเอส พบว่า แนวโน้มของการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ABTS ของโปรตีนถั่วเหลืองสกัดที่ผ่านการดัดแปรด้วยเอ็นไซม์โปรติเอสมีมากกว่าโปรตีนที่ผ่านการดัดแปรด้วยกระบวนการซัคซินิลเลชัน

ABSTRACT

214353

Antioxidant capacities of enzymatic and chemical modified soy protein isolate were studied. The enzymatic hydrolysis of soy protein isolate was done by using papain (0.5 gm enzyme /100 protein) and alcalase (0.2 gm enzyme / 100 protein). The hydrolysis periods were varied 15, 30 and 60 min. For chemical reaction, succinic anhydride was added into the protein solution at 0.5 gm anhydride/100 gm protein. The succinylation times were varied at 15, 30, 60 and 120 min.

In case of papain, it was found that the degree of hydrolysis (DH) increased with increasing in reaction time and SDS-PAGE of soy protein hydrolysates showed that 7S and acidic subunit were disappeared, while the increased intensity of low molecular weight band were observed at the bottom of the gel.

In the case of alcalase, it was found that the degree of hydrolysis (DH) increased with increasing in reaction time and SDS-PAGE of soy protein hydrolysates showed that 7S and 11S globulin were disappeared, while the increased intensity of low molecular weight band were observed at the bottom of the gel. The solubility properties of both the enzymatic hydrolysates were increased. The action of the enzymatic hydrolysate in a linoleic oxidation and scavenging-radical system were significantly improved compared to those of the native protein. Moreover the antioxidant capacities were increased with increasing in reaction times and concentrations. From the result of using enzymatic, the tendency of hydrogen peroxide scavenging activity and inhibition of linoleic oxidation of the hydrolysate from alcalase was better than those of the hydrolysate from papain.

In the case of succinylation, it was found that the succinylation did not affect the protein subunit as determined by SDS-PAGE. The modified proteins were increased in the solubility. The antioxidant capacities of the modified proteins were strongly increased when the reaction time was increased from 15 min to 60 min. However, the activities were decreased when the reaction time was 120 min. The results showed that the scavenging activity against ABTS of the protein modified by enzyme was higher than the activity of the protein modified by succinylation.