

ซีรีซิน (Sericin) เป็นโปรตีนที่สกัดได้จากรังไหมซึ่งเป็นวัสดุธรรมชาติเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรม มีรายงานว่าซีรีซินมีคุณสมบัติของทั้งโปรตีนและมีสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) และมีรายงานมาแล้วเกี่ยวกับฤทธิ์การชะลอการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสหรือพอลิฟีนอลออกซิเดส (tyrosinase or polyphenol oxidase, PPO) แต่การศึกษาที่ผ่านมาทำในเอนไซม์ PPO บริสุทธิ์เท่านั้น และไม่เคยมีรายงานการประยุกต์ใช้ซีรีซินผลิตภัณฑ์อาหารเลย ดังนั้นในงานวิจัยฉบับนี้จึงศึกษาอิทธิพลของซีรีซินต่อเอนไซม์ PPO ที่สกัดจากมะม่วงและแอปเปิ้ลและศึกษาการประยุกต์ใช้ซีรีซินในผลิตภัณฑ์อาหาร ผลการศึกษาพบว่าฤทธิ์การชะลอการทำงานของเอนไซม์ PPO ของซีรีซินไม่ขึ้นอยู่กับทั้งแหล่งของเอนไซม์และชนิดของซับสเตรตที่ใช้ใน assay จลนศาสตร์ของปฏิกิริยาการ oxidation ของ catechol โดยเอนไซม์ PPO บริสุทธิ์จากเห็ดและเอนไซม์ PPO สกัดจากมะม่วงบอกว่าซีรีซินเป็นตัวยับยั้งประเภทแข่งขัน (competitive) การไฮโดรไลซ์ซีรีซินโดยใช้เอนไซม์ Alcalase ที่ 60°C ที่ pH 8.0 ทำให้ขนาดโมเลกุลของซีรีซินลดลงและให้ sericin hydrolysate ที่มีฤทธิ์ในการลดแอกติวิตีของ PPO ได้มากกว่าซีรีซินถึง 3.6 เท่า ซีรีซินนอกจากจะมีฤทธิ์ในการชะลอการทำงานของเอนไซม์ PPO แล้วยังมีสมบัติเป็นโปรตีนที่ขึ้นรูปเป็นฟิล์ม จึงเหมาะสมในการเตรียม edible coating โดย edible coating ที่เตรียมจากซีรีซินเข้มข้น 1% และกลีเซอรอลสามารถรักษาคุณภาพด้านสีของแอปเปิ้ลหั่นชิ้นได้โดยไม่ต้องใช้ antibrowning agent นอกจากนี้ยังช่วยลดการสูญเสียน้ำและรักษาเนื้อสัมผัสของแอปเปิ้ลหั่นชิ้นระหว่างการเก็บรักษา อย่างไรก็ตามการใช้ซีรีซินในน้ำมะม่วงเพื่อป้องกันปฏิกิริยาน้ำตาลที่เกิดโดยเอนไซม์นั้นไม่เหมาะสมเนื่องจากซีรีซินเร่งการเกิด non-enzymatic browning ทำให้น้ำมะม่วงมีสีเหลืองคล้ำตั้งแต่กระบวนการผลิต

Sericin is water-soluble globular protein or glue-like protein derived from silk industry wastewater. Studies showed that sericin contains both proteins and antibrowning properties. The objective of the present research was to study the utilization of sericin for applications in the food industry. Moreover, previous studies on the inhibitory effects of sericin only investigated its effect on purified mushroom PPO. Therefore, in the present study we also focused on investigating the effects of sericin on PPO extract from mangoes and apples. Results indicated that sericin retarded PPO activity regardless of the sources of the enzyme and substrates used. The kinetic behavior of mushroom PPO and mango PPO during the oxidation of catechol indicated that the mode of inhibitory effect of sericin was competitive. The inhibitory effect of sericin was enhanced when sericin was prepared into sericin hydrolysate by enzymatic hydrolysis using Alcalase at 60 °C and pH 8.0 for 3 h. The use of edible coating prepared from sericin on fresh-cut Red Delicious apples significantly reduced weight loss and improved the color and texture of fresh-cut apples. Sericin, which contains both proteins and antibrowning properties, is an appropriate material for the preparation of edible coatings, and can be used for quality improvement of minimally processed fruits and vegetables and for other applications in food industries. Sericin was not appropriated for preventing browning reaction in fruit juice because the presence of sericin enhanced nonenzymatic browning reaction resulting in dark brown juice. Sericin hydrolysate was a more effective PPO-inhibiting agent than sericin. Although sericin hydrolysate was not usable for preparing edible coatings, it might be an appropriate antibrowning agent in other applications. Application of sericin as antibrowning agent in mango juice was not appropriated because sericin enhanced non-enzymatic browning causing browning since the beginning of the storage.