

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาฟิล์มพอลิเมอร์ผสมชนิดรับประทานได้จาก
ไคโตซานกับแป้งดัดแปรเอสเทอร์

นักศึกษา

น.ส.พรวิ สุมิตร

รหัสนักศึกษา

43065611

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา

เทคโนโลยีพอลิเมอร์

พ.ศ.

2547

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.อิทธิพล แจ่มชัด

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ผศ.ดร.อนุวัตร แจ่มชัด

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาฟิล์มพอลิเมอร์ผสมชนิดรับประทานได้ (Edible films) จากไคโตซานกับแป้งดัดแปรเอสเทอร์ ทำการเตรียมฟิล์มด้วยวิธีการหล่อจากสารละลาย และใช้กลีเซอรอลเป็นพลาสติกไซเซอร์ (0-15 %โดยน้ำหนัก) ทำการศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อสมบัติของฟิล์ม ได้แก่ อัตราส่วนระหว่างไคโตซานกับแป้งดัดแปร ค่าองศาการแทนที่ของแป้งดัดแปรและปริมาณพลาสติกไซเซอร์ พบว่าฟิล์มพอลิเมอร์ผสมที่อัตราส่วน 50:50 มีค่าความแข็งแรงดึงและค่ามอดุลัสสูงสุด เมื่อปริมาณแป้งดัดแปรเพิ่มขึ้น ค่าเปอร์เซ็นต์การยืด ณ จุดขาดและค่าความแข็งแรงฉีกขาดมีค่าลดลง แต่ฟิล์มสามารถละลายน้ำได้ดีขึ้น ฟิล์มพอลิเมอร์ผสมมีค่าการซึมผ่านของไอน้ำ (Water Vapor Permeability; WVP) และค่าการซึมผ่านของออกซิเจน (Oxygen Permeability; OP) ลดลงอย่างมีความแตกต่างทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ฟิล์มพอลิเมอร์ผสมทุกอัตราส่วนมีความสามารถในการป้องกันการซึมของไขมันได้ตามมาตรฐานเป็นเวลา 7 วัน เมื่อเพิ่มปริมาณแป้งดัดแปรค่าสีเหลือง (b^*) และค่าเปอร์เซ็นต์แสงผ่านของฟิล์มมีค่าลดลง แต่ไม่มีผลต่อค่าความสว่าง (L^*) และค่าสีแดง (a^*) ฟิล์มที่เตรียมจากแป้งดัดแปรที่มีองศาการแทนที่ 0.02 มีสมบัติเชิงกลและสมบัติการซึมผ่านของไอน้ำและออกซิเจนที่ดีกว่าแป้งดัดแปรที่มีองศาการแทนที่ 0.06 แต่ไม่มีผลต่อความสามารถในการละลายน้ำ ฟิล์มที่ใช้พลาสติกไซเซอร์ปริมาณ 5% ให้สมบัติเชิงกลดีที่สุด ปริมาณกลีเซอรอลที่เพิ่มขึ้นทำให้ค่าการซึมผ่านของไอน้ำและออกซิเจนลดลง ค่าสีแดงลดลง ความสว่าง ค่าสีเหลืองและเปอร์เซ็นต์แสงผ่านได้เพิ่มขึ้น การศึกษาสมบัติทางความร้อนพบว่าอุณหภูมิเปลี่ยนสถานะคล้ายแก้ว (Glass transition temperature; T_g) ของไคโตซาน แป้งดัดแปรที่มีองศาการแทนที่ 0.02 และแป้งดัดแปรที่มีองศาการแทนที่ 0.06 คือ 60, 76 และ 73 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และค่า T_g ของฟิล์มพอลิเมอร์ผสมมีการขยับเข้าใกล้กัน การศึกษาพื้นฐานวิทยาพบว่าพื้นผิวของฟิล์มพอลิเมอร์ผสมมีการกระจายตัวของแป้งดัดแปรอย่างสม่ำเสมอในไคโตซาน

Thesis Title	Study of Edible Films from Blends of Chitosan and Ester-Modified Starch
Student	Miss Pornravee Sumitra
Student ID	43065611
Degree	Master of Science
Programme	Polymer Technology
Year	2004
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Ittipol Jangchud
Thesis Co-advisor	Asst. Prof. Dr. Anuvat Jangchud

ABSTRACT

This research work was focused on preparation and characterization of edible films made from chitosan (CHI) and ester-modified starch (ES). The films were prepared by solution casting technique. Glycerol (0-15 %wt) was also used as a plasticizer. Several factors affecting film properties were studied including CHI:ES ratio, degree of substitution (DS) of the starch and %plasticizer loading. It was found that 50:50 (CHI:ES) blend ratio possessed optimum mechanical properties, i.e., tensile strength and modulus. As the ES ratio increased, %elongation at break and tear strength were decreased; however, the water solubility was increased. The blend films also had lower water vapor permeability (WVP) and oxygen permeability (OP). All of CHI:ES ratios had resistance to oil permeability for 7 days according to TIS standard. Increasing the ES content in the blends yielded significant decreases in b^* value and % transmittance. It was shown that the films made from the starch with DS 0.02 had better mechanical properties as well as water vapor and oxygen permeabilities than those made from DS 0.06. Nevertheless, both films made from different DS starches showed similar solubility property. The blend film with 5% plasticizer had optimum overall properties. By increasing glycerol content, WVP, OP and a^* of the films were decreased, however, L^* , b^* and % transmittance were increased. By studied thermal properties of the films, it was shown that T_g of CHI, ES with DS 0.02 and ES with DS 0.06 were 60, 76 and 73°C, respectively; however, T_g of the blend films were shifted closer to each other. From morphological study, it was revealed that the ES in the edible films was dispersed uniformly in the CHI matrix.