174883

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การผลิตฟิล์มบรรจุภัณฑ์จากพอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำผสมด้วยซีโอไลต์เอโดยกระบวนการเป่าฟิล์ม
นักศึกษา	น.ส.วราภรณ์ พุทธัสสะ
รหัสประจำตัว	44065615
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีพอลิเมอร์
พ.ศ.	2549
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.สุภารัตน์ รักชลธี

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการผลิตฟิล์มจากพอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ (LDPE) กับซีโอไลต์เอ (Zeolite A) ซึ่งเป็นสารที่มีรูพรุนสามารถดูดซับน้ำได้ดี เพื่อปรับปรุงสมบัติในการซึมผ่านไอน้ำของฟิล์ม โดยทำการผสม LDPE และ ซีโอไลต์เอ (0-8% โดยน้ำหนัก) โดยใช้เครื่องอัดรีดชนิดเกลียวหนอนคู่ จากนั้นนำไปบดและแบ่งส่วนหนึ่งไปทดสอบสมบัติการไหลและนำส่วนที่เหลือไปขึ้นรูปโดยกระบวนการเป่าฟิล์ม แล้วนำฟิล์มที่ได้มาศึกษาสมบัติต่างๆ และเลือกฟิล์มจากสูตรผสมที่มีสมบัติที่ดีมาทำเป็นบรรจุภัณฑ์ตัวอย่างสำหรับผักตัวอย่าง (มะเขือเทศ) จากผลการทดลองพบว่าเมื่อปริมาณซีโอไลต์เอมากขึ้น (0-8%) มีผลให้ความหนืดของระบบเพิ่มขึ้น และจากการทดสอบฟิล์มพบว่า การใช้ซีโอไลต์ที่มากขึ้นทำให้ค่ามอดุลัสมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ความแข็งแรงดึง ณ จุดคราก ความแข็งแรงฉีกขาด และเปอร์เซ็นต์การดึงยืด ณ จุดขาดมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย จากการศึกษาสูตรที่ปริมาณซีโอไลต์เอ 4 และ 6% การปรับปรุงพื้นผิวของซีโอไลต์เอด้วยกรดสเตียริก (SA) 1% และพอลิเอทิลีนไกลคอล (PEG) 3% พบว่าเมื่อใช้ SA และ PEG มีผลให้ความหนืดของระบบลดลงเล็กน้อย ส่วนสมบัติเชิงกลของแผ่นฟิล์มมีค่าไม่เปลี่ยนแปลง สมบัติในการซึมผ่านไอน้ำและออกซิเจนของฟิล์มขึ้นอยู่กับความหนาของฟิล์มและปริมาณซีโอไลต์เอ โดยพบว่าสูตรที่มีซีโอไลต์เอเพิ่มขึ้นความหนาของฟิล์มมีค่าลดลง ส่งผลให้สมบัติในการซึมผ่านไอน้ำและออกซิเจนเพิ่มขึ้น และจากการเลือกฟิล์มที่มีซีโอไลต์ 6% ทั้งที่มีและไม่มีการปรับปรุงพื้นผิวเปรียบเทียบกับสูตรที่ไม่มีซีโอไลต์มาทำเป็นบรรจุภัณฑ์ตัวอย่างสำหรับมะเขือเทศ โดยเก็บในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 11°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50% เป็นเวลา 15 วัน พบว่าในฟิล์มบรรจุภัณฑ์ที่มีซีโอไลต์เอ 6% ที่ไม่มีการปรับปรุงพื้นผิว มีปริมาณไอน้ำกักเก็บน้อยที่สุด เพราะเป็นฟิล์มที่บางที่สุดและมีค่าการซึมผ่านไอน้ำและออกซิเจนมากที่สุด และนอกจากนี้ซีโอไลต์เอยังช่วยลดการรวมตัวกลายเป็นหยดน้ำขนาดใหญ่ภายในบรรจุภัณฑ์อีกด้วย

174883

Thesis Title	PRODUCTION OF PACKAGING FILM FROM LOW DENSITY POLYETHYLENE MIXED WITH ZEOLITE A BY FILM BLOWING PROCESS
Student	Ms.Waraporn Puttassa
Student ID	44065615
Degree	Master of science
Programme	Polymer Technology
Year	2006
Thesis Advisor	Asst.Prof.Dr.Suparat Rukchonlatee

ABSTRACT

This research aimed to produce packaging film for fresh product from low density polyethylene (LDPE) and zeolite A (as a good water absorbing porous additive) for improving water vapor permeability of film. LDPE and zeolite A (0-8% by weight) were mixed using a twin-screw extruder and ground using a grinding machine. One part of the compound was performed for rheological characteristics and the rest was shaped to thin film using a film blowing process. Film products were investigated for various properties and then a film having good properties was shaped into a packaging bag to preserve samples of fresh product (tomato).The result revealed that an increase in zeolite A contents increased compound viscosity. With increasing zeolite loading, it was found that modulus of films raised but tensile yield strength, tear strength and %elongation at break slightly diminished. From surface modification of zeolite A (at the loadings of 4 and 6%) by stearic acid (SA) 1% and polyethylene glycol (PEG) 3%, it was found that the use of SA and PEG caused insignificantly reduction in viscosity. However, studied mechanical properties were not altered. Water vapor and oxygen permeability depend on the film thickness and zeolite A content. It was observed that when increasing zeolite A loading, film thickness decreased and then water vapor and oxygen permeability increased. For the shelf life testing with tomato preserving in the packaging bags produced from the films with both treated and untreated zeolite A at 6% loading and the LDPE film, all packages were kept at 11 $^{\circ}$C and 50% of relative humidity for 15 days. Water vapor amount within packaging was the least in a packaging film having 6% untreated zeolite A because it was the thinness film and had the greatest water vapor and oxygen permeabilites. Morever, zeolite A helps to reduce fogging within packaging films.