ผลของกลีเซอรอล และเพค-10 ไดเมทิโคนต่อสมบัติของฟิล์มชีวภาพจากเปลือกทุเรียน

สุจัยพรรณ เข็มแก้ว และ สุปราณี แก้วภิรมย์*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการสังเคราะห์คาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสจากเซลลูโลสของเปลือกทุเรียนเหลือทิ้ง สายพันธุ์หมอนทอง ด้วยปฏิกิริยาคาร์บอกซีเมทิเลชัน ยืนยันโครงสร้างทางเคมีของคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสด้วยเทคนิคอินฟราเรดสเปกโทรสโคปี และศึกษาโครงผลึกด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ (WAXD) เตรียมฟิล์มชีวภาพจากคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสที่สังเคราะห์ได้หลายสูตร โดยใช้กลีเซอรอล และเพค-10 ไดเมทิโคนเป็นสารเติมแต่ง ศึกษาผลของปริมาณสารเติมแต่ง (10 20 และ 30 %wt) ต่อสมบัติเชิงกล ความแข็ง โครงผลึกของแผ่นฟิล์ม และอัตราการซึมผ่านของไอน้ำ ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าการเติมกลีเซอรอลช่วยให้ฟิล์มมีความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้น แต่มีค่ามอดุลัสของยังลดลง ในขณะที่การเติมเพค-10 ไดเมทิโคน มีผลให้ค่าความยืดหยุ่นของฟิล์มลดลงอย่างมีนัยสำคัญ แต่ค่ามอดุลัสของยังเพิ่มสูงขึ้น ในงานวิจัยนี้การเติมกลีเซอรอล 30 %wt ทำให้ฟิล์มชีวภาพที่ได้มีค่าการต้านทานแรงขีดข่วนสูงที่สุดที่ระดับ 3H และร้อยละการยืด ณ จุดขาดสูงที่สุดเท่ากับ 47 % และมีอัตราการซึมผ่านของไอน้ำต่ำที่สุดคือ 317 g/day•m^2

คำสำคัญ : คาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลส, ฟิล์มชีวภาพ, กลีเซอรอล, เพค-10 ไดเมทิโคน

ภาควิชาเคมี, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา

* ผู้ติดต่อ, อีเมล์: kaewpiro@buu.ac.th รับเมื่อ 9 ธันวาคม 2558 ตอบรับเมื่อ 24 พฤษภาคม 2559

Effects of Glycerol and PEG-10 dimethicone on Properties of Biofilm from Durian rind

Sujaipun Khemkaew and Supranee Kaewpirom*

Abstract

In this study, carboxymethyl cellulose was prepared from cellulose extracted from Montong-durian rind by carboxymethylation. Chemical structure of the synthesized carboxymethyl cellulose was confirmed by Fourier-transform infrared spectroscopy. Its crystal structure was also defined using wide-angle X-ray diffraction. Biofilms from such carboxymethyl cellulose with various formulations were produced using two different additives, namely glycerol and PEG-10 dimethicone. The effects of additive content (10, 20, and 30%wt) on mechanical properties, hardness, crystal structure and water vapor transmission rate of those biofilm were revealed. The experimental results showed that with addition of glycerol, the flexibility of the film increased while the Young's modulus decreased. On the other hand, with addition of PEG-10 dimethicone, flexibility of the film was reduced significantly, while the Young's modulus was improved. In this study, the biofilm with 30 %wt glycerol displayed the highest scratch resistance at 3H, the highest elongation at break of 47 % and the lowest water vapor transmission rate of 317 g/day•m^2.

Keywords : Carboxymethyl cellulose, Biofilm, Glycerol, PEG-10 dimethicone

Department of Chemistry, Faculty of Science, Burapha University.

* Corresponding author, E-mail: kaewpiro@buu.ac.th Received 9 December 2015, Accepted 24 May 2016