

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอนะ

สรุปผลการทดลอง

1. การทำเยื่อวุ้นน้ำมะพร้าวให้บริสุทธิ์ด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ความเข้มข้นร้อยละ 2 (น้ำหนักต่อปริมาตร) อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ทำให้ฟิล์มที่มีค่าดัชนีความต้านแรงดันทะลุ และความขาวสว่าง สูงกว่าฟิล์มที่ได้จากวุ้นน้ำมะพร้าวที่ไม่ผ่านการทำให้บริสุทธิ์
2. การปรับสภาพวุ้นน้ำมะพร้าวโดยใช้กรดซัลฟูริกภายหลังการทำให้บริสุทธิ์ที่ความเข้มข้นของกรดร้อยละ 1.25-5 โดยปริมาตร อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที ทำให้ฟิล์มที่ได้มีความยืด ดัชนีความต้านแรงดึง ดัชนีความต้านทานแรงฉีกขาด และดัชนีความต้านแรงดันทะลุต่ำกว่าสมบัติเหล่านี้ของฟิล์มที่ได้จากวุ้นน้ำมะพร้าวที่ไม่ได้ผ่านการปรับสภาพด้วยกรด
3. การปรับสภาพวุ้นน้ำมะพร้าวโดยใช้ไอน้ำภายหลังการทำให้บริสุทธิ์ที่ความดันของไอน้ำ 586 กิโลปาสคาล เป็นเวลา 1-5 ชั่วโมง ทำให้ความหนาแน่นเสมือนเพิ่มขึ้นสูงสุดเมื่อเวลาของการให้ไอน้ำเป็น 4 ชั่วโมง และความขาวสว่างของฟิล์มลดลงเมื่อแปรเวลาของการให้ไอน้ำสูงขึ้น แต่ไม่มีผลต่อสมบัติทางเชิงกลของฟิล์ม
4. การผสมเยื่อวุ้นน้ำมะพร้าวกับเยื่อใยยาว โดยแปรปริมาณของเยื่อใยยาวเป็นร้อยละ 0-100 โดยน้ำหนัก พบว่า การผสมเยื่อวุ้นน้ำมะพร้าวที่ไม่ผ่านการทำให้บริสุทธิ์กับเยื่อใยยาวทำให้ค่าความหนาแน่นเสมือน Young's modulus ลดลง แต่ทำให้ค่าดัชนีความต้านทานแรงฉีกขาด ความขาวสว่าง และความสามารถในการซึมผ่านได้ของไอน้ำและของกาซออกซิเจนของฟิล์มเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณเยื่อใยยาวมากขึ้น ส่วนฟิล์มจากเยื่อวุ้นน้ำมะพร้าวจะมีค่าความยืด และดัชนีความต้านทานแรงดันทะลุต่ำกว่าค่านี้ของฟิล์มจากเยื่อใยยาว การผสมเยื่อทั้งสองชนิดทำให้ค่าความยืดและดัชนีความต้านทานแรงดันทะลุของฟิล์มลดลง แต่ความยืดจะไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อปริมาณเยื่อใยยาวมากขึ้น ส่วนดัชนีความต้านทานแรงดันทะลุของฟิล์มจะมีค่าต่ำสุดเมื่อปริมาณของเยื่อใยยาวเป็นร้อยละ 50

ส่วนการผสมเยื่อวุ้นน้ำมะพร้าวที่ผ่านการทำให้บริสุทธิ์กับเยื่อใยยาวทำให้ค่า Young's modulus ลดลง แต่ทำให้ดัชนีความต้านทานแรงฉีกขาด ความขาวสว่าง และความ สามารถในการซึมผ่านได้ของไอน้ำและของกาซออกซิเจนของฟิล์มเพิ่มขึ้น เมื่อปริมาณเยื่อใยยาวมากขึ้น ส่วนฟิล์มจากเยื่อวุ้นน้ำมะพร้าวจะมีดัชนีความต้านแรงดึงสูงกว่าฟิล์มจากเยื่อใยยาว และการผสมเยื่อใยยาวร้อยละ 70 ทำให้ค่าดัชนีความต้านแรงดึงของฟิล์มลดลงต่ำสุด สำหรับความยืดและดัชนีความต้านแรงดันทะลุของฟิล์มจากเยื่อวุ้นน้ำมะพร้าวมีค่าไม่แตกต่างกับค่านีของฟิล์มจากเยื่อใยยาว การผสมเยื่อทั้งสองชนิดทำให้ความยืดและดัชนีความต้านแรงดันทะลุลดลงแต่จะไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อปริมาณเยื่อใยยาวมากขึ้น การผสมเยื่อวุ้นน้ำมะพร้าวที่ผ่านการทำให้บริสุทธิ์จะได้ฟิล์มที่มีสมบัติเหล่านี้สูงกว่าการผสมเยื่อวุ้นน้ำมะพร้าวที่ไม่ผ่านการทำให้บริสุทธิ์

ข้อเสนอแนะ

การปรับสภาพวุ้นน้ำมะพร้าวภายหลังการทำให้บริสุทธิ์ที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที โดยแปรความเข้มข้นของกรดซัลฟูริกร้อยละ 1.25-5 ทำให้สมบัติทางกลของฟิล์มลดลง ดังนั้นจึงควรทำการศึกษาการแปรความเข้มข้นของกรดที่อุณหภูมิต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส และเวลาที่ต่ำกว่า 30 นาที ซึ่งเป็นสภาวะที่รุนแรงน้อยกว่า เพื่อทำลายพันธะไฮโดรเจนทั้งภายในสายโซ่และบริเวณผลึกเซลลูโลส โดยไม่มีผลต่อการทำลาย back-bone linkage

การกระจายตัวของเยื่อวุ้นน้ำมะพร้าวในน้ำเยื่อยังเป็นกลุ่มก้อน ทำให้การเกิดโครงร่างตาข่ายของเส้นใยเซลลูโลสเนื่องจากพันธะระหว่างเส้นใยไม่ดี จึงให้สมบัติทางกายภาพของฟิล์มโดยเฉพาะสมบัติทางเชิงกลของฟิล์มที่ได้จากการผสมเยื่อวุ้นน้ำมะพร้าวและเยื่อใยยาวไม่ดี จึงควรเพิ่มการกระจายเยื่อและบดเยื่อวุ้นน้ำมะพร้าวก่อนที่จะผสมกับเยื่อใยยาว เพื่อให้การสานกันระหว่างเส้นใยทั้งสองดีขึ้น จะทำให้สมบัติทางกายภาพของฟิล์มดีขึ้น