

## สรุปผลการทดลอง

งานวิจัยนี้เป็นการเตรียมฟิล์มที่มีศักยภาพสำหรับการประยุกต์ในด้านบรรจุภัณฑ์จากเจลาตินซึ่งดัดแปรด้วยกรดสเตียริก ทั้งนี้ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อสมบัติต่างๆของฟิล์ม ได้แก่ ภาวะความกรด-ด่าง ปริมาณกรดสเตียริก และระยะเวลาที่ใช้ในการดัดแปร พบว่า ปัจจัยทั้งสามมีผลต่อสมบัติต่างๆของฟิล์มเจลาตินดัดแปร ดังนี้

1. สมบัติด้านแรงดึง พบว่า ฟิล์มเจลาตินดัดแปรมีความทนแรงดึงต่ำกว่าฟิล์มเจลาตินบริสุทธิ์ เมื่อปริมาณกรดสเตียริกเพิ่มขึ้นหรือระยะเวลาในการดัดแปรน้อยลง ฟิล์มที่ได้มีความทนแรงดึงลดลงอย่างชัดเจน นอกจากนี้ เมื่อภาวะในการดัดแปรมีความเป็นกรดเพิ่มขึ้น ฟิล์มเจลาตินดัดแปรมีความทนแรงดึงลดลง
2. การดูดซึมความชื้น พบว่า ฟิล์มเจลาตินดัดแปรทุกสูตรสามารถดูดซึมความชื้นได้ต่ำกว่าฟิล์มเจลาตินบริสุทธิ์อย่างชัดเจน
3. ลักษณะทั่วไป พบว่า ฟิล์มเจลาตินดัดแปรมีลักษณะทั่วไปของฟิล์มที่ดี คือ มีผิวเรียบ สีเหลืองอ่อน โปร่งใส เมื่อใช้ปริมาณกรดสเตียริกน้อย ฟิล์มที่ได้มีลักษณะทั่วไปของฟิล์มใกล้เคียงกัน แต่ถ้าใช้ปริมาณกรดสเตียริกมากขึ้นหรือระยะเวลาในการดัดแปรน้อยลง จะมีผงสีขาวของกรดสเตียริกเกิดขึ้นบนผิวของฟิล์ม ทำให้ฟิล์มไม่เรียบ
4. ความขุ่นมัว พบว่า ฟิล์มเจลาตินดัดแปรมีความขุ่นมัวน้อยกว่าฟิล์มเจลาตินบริสุทธิ์ เมื่อใช้ปริมาณกรดสเตียริกน้อย ถ้าใช้ปริมาณกรดสเตียริกมากขึ้นหรือระยะเวลาในการดัดแปรน้อยลง ฟิล์มที่ได้มีความขุ่นมัวเพิ่มมากขึ้นอย่างชัดเจน
5. ความเงา พบว่า ฟิล์มเจลาตินดัดแปรมีความเงาต่ำกว่าฟิล์มเจลาตินบริสุทธิ์เล็กน้อย เมื่อใช้ปริมาณกรดสเตียริกน้อย แต่ถ้าใช้ปริมาณกรดสเตียริกมากขึ้นหรือระยะเวลาในการดัดแปรน้อยลง ฟิล์มที่ได้มีความเงาต่ำลงอย่างชัดเจน
6. ระยะเวลาการแห้งตัว พบว่า ฟิล์มเจลาตินดัดแปรมีระยะเวลาการแห้งตัวนานกว่าฟิล์มเจลาตินบริสุทธิ์ เมื่อใช้ปริมาณกรดสเตียริกน้อย แต่ถ้าปริมาณกรดสเตียริกเพิ่มขึ้นหรือระยะเวลาในการดัดแปรน้อยลง ฟิล์มที่ได้มีแนวโน้มของการแห้งตัวนานขึ้นอย่างเห็นได้ชัด

7. ความทนทานต่อไขมันและน้ำมัน และความทนทานต่อสารเคมี พบว่า फिल्मเจลาตินดัดแปรมีความทนทานต่อไขมันและน้ำมัน และความต้านทานต่อสารเคมีไม่ต่างจาก फिल्मเจลาตินบริสุทธิ์
8. ความทนทานต่อสภาพแวดล้อม พบว่า फिल्मเจลาตินดัดแปรมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมมากกว่า फिल्मเจลาตินบริสุทธิ์อย่างเห็นได้ชัด
9. การย่อยสลายทางชีวภาพโดยการฝังดิน พบว่า फिल्मเจลาตินดัดแปรมีความสามารถในการย่อยสลายที่เร็วกว่า फिल्मเจลาตินบริสุทธิ์

เมื่อพิจารณาสมบัติโดยรวมของ फिल्मเจลาตินดัดแปรที่เตรียมได้ พบว่า ภาวะที่เหมาะสมที่สุดในการเตรียมฟิล์มดังกล่าว คือ ณ ภาวะความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 5.5 เวลาในการดัดแปร 8 ชั่วโมง และใช้กรดสเตียริก 15 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของเจลาติน โดย ณ ภาวะนี้ फिल्मเจลาตินดัดแปรที่ได้ แม้จะมีสมบัติด้านแรงดึงที่ด้อยกว่าของ फिल्मเจลาตินบริสุทธิ์ แต่มีการดูดซึมความชื้นต่ำกว่าและความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่มากกว่า फिल्मเจลาตินบริสุทธิ์มาก ซึ่งหากนำไปทำบรรจุภัณฑ์ फिल्मเจลาตินดัดแปรนี้น่าจะเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ที่ถูกบรรจุอยู่ภายในได้ในระยะเวลาที่นานกว่า นอกจากนี้ ด้วยความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพที่เร็วกว่า फिल्मเจลาตินบริสุทธิ์ จึงทำให้ फिल्मเจลาตินดัดแปร ที่ผ่านการใช้งานแล้ว สามารถถูกทำลายได้ง่ายกว่า ปริมาณขยะที่สะสมในสิ่งแวดล้อมจึงมีแนวโน้มที่จะลดลงได้มากกว่านั่นเอง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย