

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาสมบัติเชิงกลของมะม่วงกวน 5 สายพันธุ์ คือ แก้ว ตลับนาก พิมเสนมัน ฟาลัน และแรด โดยเติมเพกตินร้อยละ 1 2 3 โดยน้ำหนัก รวมทั้งชุดควบคุมสามารถสรุปผลการทดลอง ดังนี้

1. แบบจำลองที่พบในมะม่วงกวนที่มีสายพันธุ์และปริมาณเพกตินต่างกัน เป็นแบบจำลอง 6 องค์ประกอบซึ่งประกอบด้วยแบบจำลองแมกซ์เวลล์ 1 หน่วย และแบบจำลองของเคลวิน 2 หน่วย และสามารถหาสมการทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมได้ โดยค่าตัวแปรทางวิสโคอิลาสติกแต่ละค่าในสมการแบบจำลอง สามารถอธิบายสมบัติเชิงกลของมะม่วงกวนได้

2. การเพิ่มปริมาณของเพกตินมีผลกับมะม่วงแก้วและแรดกวน โดยทำให้ค่าอิลาสติกโมดูลัส E_0 เพิ่มขึ้น และทำให้ค่าการเปลี่ยนรูปอย่างถาวรลดลงหรือมีความสามารถในการคืนรูปมากขึ้น ส่วนในมะม่วงตลับนาก พิมเสนมัน และฟาลัน การเพิ่มปริมาณเพกตินมีผลต่อค่าอิลาสติกโมดูลัสและค่าการเปลี่ยนรูปอย่างถาวรของมะม่วงกวนทั้ง 3 สายพันธุ์น้อยมาก

3. การศึกษามะม่วงกวนที่มีสายพันธุ์แตกต่างกันโดยที่มีปริมาณเพกตินเท่ากัน พบว่าค่าต่างๆ ทางวิสโคอิลาสติกมีความแตกต่างกัน ซึ่งปกติมะม่วงที่ต่างสายพันธุ์กันจะมีองค์ประกอบทางเคมีแตกต่างกันด้วย ดังนั้นสายพันธุ์ของมะม่วงจึงมีผลต่อสมบัติวิสโคอิลาสติกของผลิตภัณฑ์

4. ในกรณีที่เพิ่มเพกตินทำให้สมบัติทางวิสโคอิลาสติกเปลี่ยนไป ทั้งนี้อาจเนื่องจากโครงสร้างของเจลก่อนพันธะไฮโดรเจนและแรงยึดเหนี่ยวไฮโดรโฟบิกมากขึ้น ที่จังก์ชันโซนจึงเพิ่มความคงตัวและความแข็งแรงของเจล และสามารถต้านแรงกดได้มากขึ้น ทำให้วัดค่า E_0 เพิ่มขึ้นด้วย

5. การเพิ่มปริมาณความชื้นมีผลทำให้ค่าอิเล็กทริกโมดูลัส E_0 และความหนืด η_0 มีค่าลดลงและมีผลทำให้การเปลี่ยนรูปอย่างถาวร J_{pd} เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในมะม่วงแก้วกวน พิมเสนมันกวน และต้บ้นากกวน และมีผลต่อมะม่วงฟ้าลั่นกวนและมะม่วงแรดกวนน้อยมาก เนื่องจากการความไม่สม่ำเสมอของปริมาณความชื้นของตัวอย่างจึงทำให้ค่าสหสัมพันธ์มีค่าน้อย

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ตัวอย่างมะม่วงกวนที่ใช้ในการทดสอบควรมีการควบคุมความชื้นหรือค่า a_w ให้คงที่หรือเท่ากันตลอดทุกๆ หน่วยการทดลอง เพราะค่า a_w มีผลต่อสมบัติวิสโคอิลาสติกมาก
2. การเก็บตัวอย่างควรมีการป้องกันการระเหยความชื้นโดยเก็บในอะลูมิเนียมฟอยล์ และเก็บใน โถดูดความชื้น (desiccator) เพื่อลดความแปรปรวนจากสภาวะแวดล้อมต่างๆ
3. ในช่วงการคืนรูป (recovery) หรือการเปลี่ยนรูปอย่างถาวร ควรเพิ่มเวลาในการทดสอบอีก 1 ชั่วโมงเพื่อจะให้เห็นผลของการคืนรูปที่ชัดเจนมากขึ้น
4. ควรปรับ pH ของมะม่วงก่อนกวนให้มีค่าคงที่ที่ 3.2 ในทุกหน่วยการทดลองเพื่อก่อเจลได้สมบูรณ์มากขึ้น
5. ควรมีการหาปริมาณเพกตินเริ่มต้นเพื่อทำให้ทราบปริมาณเพกตินเริ่มต้นของวัตถุดิบแต่ละสายพันธุ์ ซึ่งอาจมีผลต่อสมบัติทางวิสโคอิลาสติกของผลิตภัณฑ์นั้นๆ
6. ในการทดลองนี้ใช้มะม่วง 5 สายพันธุ์ในการทดลองซึ่งมากเกินไปและต้องมีการปรับสภาวะมาก ดังนั้นควรลดสายพันธุ์ในการทดลองให้น้อยลงและควรเพิ่มปริมาณเพกตินในระดับที่แตกต่างกัน เช่น 0 2 4 6 และ 8 เป็นต้น