บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

5.1 การวิเคราะห์โครงสร้างและสมบัติของน้ำมันพืชดัดแปรโมเลกุล

จากการวิเคราะห์โครงสร้างของน้ำมันพืชดัดแปรโมเลกุลของน้ำมันพืชด้วยเอ็น-ฟีนิล-พารา-ฟีนิลลีนไดเอมีนด้วยเทคนิค FTIR และ ^{1}H-NMR พบว่าน้ำมัน pA-m-EPO มีการเกาะติดของเอ็น-ฟีนิล-พารา-ฟีนิลลีนไดเอมีนน้อยกว่าน้ำมัน pA-m-ESBO อีกทั้งน้ำมัน pA-m-EPO มีค่าความเป็นกรด ค่าไอโอดีน ค่าความหนืด จุดวาบไฟ และน้ำหนักโมเลกุลต่ำกว่าน้ำมัน pA-m-ESBO ในขณะที่มีค่าซาพอนนิฟิเคชั่นและจุดไหลเทที่สูงกว่าน้ำมัน pA-m-ESBO

5.2 การศึกษาอิทธิพลของน้ำมันช่วยแปรรูปต่อสมบัติของ ENR/PP TPVs

5.2.1 อิทธิพลของวิธีการผสมต่อสมบัติของ 25ENR/PP TPVs

จากการทดสอบวิธีการผสมของ 25ENR/PP TPVs 3 วิธี พบว่าการเตรียมโดยวิธีที่ 1 (TPV1) ซึ่งเตรียมโดยการใส่น้ำมันในยางคอมพาวนด์ก่อนที่จะนำไปผสมกับพอลิโพรไพลีนให้สมบัติเชิงกลและสมบัติเชิงกลพลวัตที่ดีกว่า TPV2 และ TPV3 ซึ่งใส่น้ำมันในขั้นตอนการผสมเทอร์โมพลาสติกวัลคาไนซ์ อีกทั้ง TPV1 มีปริมาณผลึกสูงกว่าด้วย แต่อย่างไรก็ตาม TPV2 ให้ค่าเปอร์เซ็นต์การบวมพองในน้ำมันต่ำที่สุดรวมไปถึงขนาดอนุภาคของเฟสยางที่ได้มีขนาดเล็กที่สุด

5.2.2 อิทธิพลของเวลาการผสมต่อสมบัติของ 25ENR/PP TPVs

จากการทดสอบอิทธิพลของเวลาการผสมตั้งแต่ 4-8 นาที พบว่าการผสมที่เวลา 4 นาที ให้สมบัติเชิงกลและสมบัติเชิงกลพลวัตดีที่สุด ในขณะที่ค่าเปอร์เซ็นต์การบวมพองในน้ำมันต่ำที่สุด อีกทั้งขนาดอนุภาคของเฟสยางที่ได้เล็กที่สุดด้วย

5.2.3 อิทธิพลของชนิดน้ำมันช่วยแปรรูปต่อสมบัติของ 25ENR/PP TPVs

5.2.3.1 ศึกษาอิทธิพลของชนิดน้ำมันช่วยแปรรูปจากปิโตรเคมีต่อสมบัติของ 25ENR/PP TPVs

จากการศึกษาอิทธิพลของชนิดน้ำมันช่วยแปรรูปจากปิโตรเคมีต่อสมบัติของ 25ENR/PP TPVs พบว่าการใช้น้ำมัน WO เป็นน้ำมันช่วยแปรรูปให้สมบัติเชิงกลและสมบัติเชิงกลพลวัตที่ดีกว่าการใช้น้ำมันช่วยแปรรูปชนิดอื่นๆ ได้แก่ AO, NO, PO, DOP และ DINP อีกทั้งการใช้น้ำมัน WO เป็นน้ำมันช่วยแปรรูป ยังให้ขนาดอนุภาคของเฟสยางที่เล็กที่สุดด้วย แต่อย่างไรก็ตามการใช้น้ำมันจากปิโตรเคมีทุกชนิดไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การบวมพองต่อน้ำมัน

5.2.3.2 ศึกษาอิทธิพลของชนิดน้ำมันช่วยแปรรูปจากน้ำมันพืชและอนุพันธ์ของน้ำมันพืชต่อสมบัติของ 25ENR/PP TPVs

จากการทดสอบอิทธิพลของชนิดน้ำมันช่วยแปรรูปจากน้ำมันพืชและอนุพันธ์ของน้ำมันพืชต่อสมบัติของ 25ENR/PP TPVs พบว่าการใช้น้ำมัน pA-m-EPO เป็นน้ำมันช่วยแปรรูปให้สมบัติเชิงกลพลวัตที่ดีกว่าการใช้น้ำมัน PalmO, SBO, EPO, pA-m-ESBO และ ESBO ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตามสมบัติเชิงของ TPVs ที่ใช้น้ำมันพืชและอนุพันธ์ของน้ำมันพืชเป็นน้ำมันช่วยแปรรูปยังไม่สามารถสรุปได้ว่าใช้น้ำมันชนิดใดให้สมบัติที่ดีที่สุด อีกทั้งค่าเปอร์เซ็นต์การบวมพองในน้ำมันมีค่าใกล้เคียงกันด้วย เมื่อพิจารณาถึงขนาดอนุภาคของเฟสยางพบว่า TPVs ที่ใช้น้ำมัน pA-m-EPO มีขนาดเล็กที่สุด

5.2.3.3 การศึกษาอิทธิพลของปริมาณน้ำมันช่วยแปรรูปต่อสมบัติของ 25ENR/PP TPVs

จากการทดสอบอิทธิพลของปริมาณน้ำมันช่วยแปรรูปพบว่าการเพิ่มปริมาณน้ำมันช่วยแปรรูปส่งผลให้ค่า T_{IDV} และ T_{FDV} เพิ่มขึ้น ในขณะที่ค่าทอร์กการผสมสุดท้ายลดลง แต่อย่างไรก็ตามการใช้น้ำมัน EPO 40 phr และ pA-m-EPO 30 phr ให้สมบัติเชิงกลดีกว่าการใช้น้ำมันขาวที่ปริมาณ 20 phr ในขณะที่ TPVs ที่ใช้น้ำมัน PalmO, SBO, ESBO และ pA-m-ESBO ให้สมบัติที่ด้อยกว่าการใช้น้ำมัน WO เมื่อพิจารณาถึงเปอร์เซ็นต์การบวมพองในน้ำมันของ TPVs ที่ใช้น้ำมัน EPO พบว่าค่าเปอร์เซ็นต์การบวมพองในน้ำมันลดลงตามการเพิ่มปริมาณน้ำมันช่วยแปรรูป

5.2.3.4 การศึกษาอิทธิพลของปริมาณหมู่อิพอกไซด์

จากการทดสอบผลของปริมาณหมู่อิพอกไซด์พบว่าการเพิ่มปริมาณหมู่อิพอกไซด์ส่งผลให้ค่า T_{IDV} และ T_{FDV} เพิ่มขึ้น อีกทั้งสมบัติเชิงกลและสมบัติเชิงกลพลวัตดีขึ้นด้วย ในขณะที่ขนาดอนุภาคของเฟสยางเล็กลงและค่าเปอร์เซ็นต์การบวมพองในน้ำมันลดลง

5.3 การศึกษาอิทธิพลของน้ำมันช่วยแปรรูปต่อสมบัติของ ENR/EVA TPVs

5.3.1 อิทธิพลของชนิดน้ำมันช่วยแปรรูปต่อสมบัติของ 25ENR/EVA TPVs

จากการศึกษาอิทธิพลของชนิดน้ำมันช่วยแปรรูปจากปิโตรเคมีต่อสมบัติของ 25ENR/EVA TPVs พบว่าการใช้น้ำมัน pA-m-EPO เป็นน้ำมันช่วยแปรรูปให้สมบัติเชิงกลและสมบัติเชิงกลพลวัตที่ดีกว่าการใช้น้ำมันช่วยแปรรูปชนิดอื่นๆ ได้แก่ WO, DOP, PalmO, SBO, EPO, ESBO และ pA-m-ESBO แต่อย่างไรก็ตามการใช้น้ำมันจากปิโตรเคมีทุกชนิดไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การบวมพองต่อน้ำมัน

5.3.2 อิทธิพลของปริมาณน้ำมันช่วยแปรรูปต่อสมบัติของ 25ENR/EVA TPVs

จากการทดสอบอิทธิพลของปริมาณน้ำมันช่วยแปรรูปพบว่าการเพิ่มปริมาณน้ำมันช่วยแปรรูปส่งผลให้ค่า T_{IDV} และ T_{FDV} เพิ่มขึ้น ในขณะที่ค่าทอร์กการผสมสุดท้ายลดลง และพบว่า 25ENR/EVA TPVs ที่ใช้น้ำมัน pA-m-EPO ที่ปริมาณ 20 phr ให้สมบัติโดยรวมดีที่สุดและดีกว่า TPVs ที่ใช้น้ำมัน DOP เป็นน้ำมันช่วยแปรรูปที่ปริมาณเท่ากันเปอร์เซ็นต์การบวมพองในน้ำมันของ TPVs ที่ใช้น้ำมันช่วยแปรรูปลดลงตามการเพิ่มปริมาณน้ำมันช่วยแปรรูป

5.3.3 อิทธิพลของปริมาณหมู่อิพอกไซด์ต่อสมบัติของ ENR/EVA TPVs

จากการทดสอบผลของปริมาณหมู่อิพอกไซด์พบว่าการเพิ่มปริมาณหมู่อิพอกไซด์ส่งผลให้ค่า T_{IDV} และ T_{FDV} เพิ่มขึ้น อีกทั้งสมบัติเชิงกลและสมบัติเชิงกลพลวัตดีขึ้นด้วย ในขณะที่ค่าเปอร์เซ็นต์การบวมพองในน้ำมันลดลง