

4. สรุปผลการทดลอง

งานวิจัยนี้เป็นการหาสภาวะที่เหมาะสมในการลดน้ำหนักโมเลกุลของยางธรรมชาติ ด้วยกระบวนการสลายตัวเชิงความร้อน โดยความร้อนที่เกิดขึ้นจากการดูดกลืนของโมเลกุลอะเซทิลีนแบดส์ที่ผสมกับยางธรรมชาติที่ถูกเหนี่ยวนำด้วยคลื่นไมโครเวฟ โดยได้ศึกษาปัจจัยที่มีความสำคัญคือ กำลังวัตต์ของเครื่องไมโครเวฟและเวลาที่ใช้ในการสลายตัวทางความร้อน พบว่าเมื่อให้ระยะเวลาในการเหนี่ยวนำที่ 5 นาทีนั้นผลของการเพิ่มกำลังไมโครเวฟนั้นไม่ส่งผลต่อการลดน้ำหนักโมเลกุลของยางธรรมชาติ แต่อย่างไรก็ตามเมื่อเพิ่มระยะเวลาในการเหนี่ยวนำขึ้น พบว่าผลของการเพิ่มกำลังวัตต์ของเครื่องไมโครเวฟส่งผลให้น้ำหนักโมเลกุลและค่าการกระจายตัวแบบผสมของยางธรรมชาติมีแนวโน้มลดลงอย่างรวดเร็ว โดยที่กำลังของเครื่องไมโครเวฟ 1600 W และระยะเวลาในการเหนี่ยวนำ 20 นาที ส่งผลให้น้ำหนักโมเลกุลของยางธรรมชาติลดลงเหลือ 2.37×10^5 g/mol และค่าการกระจายตัวแบบผสมเท่ากับ 1.18 (-) ซึ่งสามารถลดได้จากยางธรรมชาติที่มีน้ำหนักโมเลกุลเริ่มต้นเท่ากับ 1.23×10^6 g/mol และค่าการกระจายตัวแบบผสมเท่ากับ 4.16 (-) เมื่อวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันที่เกิดขึ้นหลังจากการลดน้ำหนักโมเลกุลของยางธรรมชาติด้วยเทคนิค FT-IR นั้น พบว่าไม่มีความแตกต่างกันระหว่างยางธรรมชาติก่อนการลดน้ำหนักโมเลกุล แต่มีสายโซ่ที่สั้นกว่า นอกจากนี้สามารถวิเคราะห์กลไกการสลายตัวของปฏิกิริยาเพื่ออธิบายการแตกสลายของพันธะพบว่าปฏิกิริยาอันดับสองซึ่งค่าคงที่อัตราจะเพิ่มขึ้นตามกำลังของเครื่องไมโครเวฟที่เพิ่มขึ้น โดยค่าคงที่อัตราที่มีค่ามากที่สุดคือ $9.96 \times 10^{-6} \text{ min}^{-1}$ ที่กำลังของเครื่องไมโครเวฟเท่ากับ 1600 W จากการทดลองทั้งหมดทำให้สามารถหาสภาวะที่เหมาะสมเบื้องต้นในการลดน้ำหนักโมเลกุลคือ กำลังของเครื่องไมโครเวฟ 1600 W เวลา 20 นาที