

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

น้ำหนักโมเลกุลของยางธรรมชาติเหลวโดยผ่านการตัดสลายโมเลกุลของยางธรรมชาติโดยใช้ *t*-butyl hydroperoxide และ Cobalt acetylacetonate ที่อุณหภูมิ 65°C เป็นเวลา 72 ชั่วโมง ยางธรรมชาติเหลวที่ได้มีลักษณะเหลวหนืดสีน้ำตาล มีน้ำหนักโมเลกุลโดยน้ำหนัก \overline{M}_w เท่ากับ 99,380 และน้ำหนักโมเลกุลโดยจำนวน \overline{M}_n เท่ากับ 30,190 ในขณะที่น้ำหนักโมเลกุลของยางธรรมชาติก่อนนำไปลดน้ำหนักโมเลกุลมีค่า \overline{M}_w เท่ากับ 2,833,380 และ \overline{M}_n เท่ากับ 412,240

ยางธรรมชาติเหลวผ่านปฏิกิริยาอ็อกซิเดชัน เพื่อเตรียมเป็นยางธรรมชาติเหลวอ็อกไซด์ โดยใช้กรดฟอร์มิก และไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ในอัตราส่วน 30 : 60 % โมล เมื่อเทียบกับหน่วยไอโซพรีนของยางที่อุณหภูมิ 50°C ที่เวลาต่าง ๆ หาเปอร์เซ็นต์การเกิดอ็อกซิเดชันด้วยเทคนิค FT-IR จาก FT-IR spectrum ปรากฏพีกที่เลขคลื่น 870 cm^{-1} เกิดจากการสั่นแบบงอของวงแหวนอ็อกไซด์ และ $^1\text{H-NMR}$ พบสัญญาณที่ 2.70 ppm ซึ่งเป็นตำแหน่งโปรตอนที่อยู่ติดกับวงอ็อกไซด์ พบว่าการเกิดอ็อกซิเดชันของยางธรรมชาติเหลวเพิ่มขึ้นเมื่อเวลาในการทำปฏิกิริยาเพิ่มขึ้น

สารฆ่าวัชพืชในรูปอนุพันธ์ของกรดฟีนอกซี คือ ยางธรรมชาติเหลวกราฟต์กรด 2,4-ไดคลอโรฟีนอกซีแอซิดิก (LNR-g-2,4-D) และ ยางธรรมชาติเหลวกราฟต์ กรด 2-เมทิล-4-คลอโรฟีนอกซีแอซิดิก (LNR-g-MCPA) เกิดการกราฟต์ได้ดีที่สุดเท่ากับ 4.76 % และ 5.21% ที่อุณหภูมิ 90°C เวลา 18 และ 24 ชั่วโมง ตามลำดับ โดยใช้เทคนิค $^1\text{H-NMR}$

ผลจากการปลดปล่อยของ 2,4-D จาก LNR-g-2,4-D ในสารละลายบัฟเฟอร์ที่ pH 6, 7 และ 8 ปรากฏว่า ช่วงเวลา 14 วัน ปริมาณความเข้มข้นของ 2,4-D ที่ปลดปล่อยออกมาที่ระดับ pH 7 มีแนวโน้มการปลดปล่อยที่ค่อนข้างคงที่โดยปริมาณความเข้มข้นของ 2,4-D ที่ปลดปล่อยออกมาเท่ากับ 8.24×10^{-4} mol/L ในขณะที่ pH 6 และ pH 8 มีแนวโน้มที่จะปลดปล่อยที่สูงขึ้นเป็นผลมาจากการที่สารฆ่าวัชพืชกราฟต์บนโมเลกุลยางธรรมชาติ ซึ่งมีหมู่เอสเทอร์อยู่ในโครงสร้างโมเลกุล โดยหมู่เอสเทอร์เกิดปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสได้ดีที่สภาวะกรดและเบส

ผลจากการปลดปล่อยของ MCPA จาก LNR-g-2,4-D ในสารละลายบัฟเฟอร์ที่ pH 6, 7 และ 8 ปรากฏว่าปริมาณความเข้มข้นของ MCPA ที่ปลดปล่อยออกมาที่ระดับ pH 6 และ pH 7 มีแนวโน้มในลักษณะเดียวกัน จนถึงระยะเวลา 10 วัน ที่ระดับ pH 7 การปลดปล่อยมีแนวโน้มค่อนข้างคงที่

โดยปริมาณความเข้มข้นของ MCPA ที่ปลดปล่อยออกมาเท่ากับ 7.01×10^{-4} mol/L ในขณะที่ pH 8 มีแนวโน้มที่จะปลดปล่อยที่สูงขึ้น

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ศึกษาเปรียบเทียบผลของสารฆ่าวัชพืชในการควบคุมการปลดปล่อยระหว่างสารฆ่าวัชพืชในรูปปกติในทางการค้ากับสารฆ่าวัชพืชพอลิเมอร์

5.2.2 ศึกษาเปรียบเทียบหรือประเมินเรื่องราคาในการผลิตระหว่างสารฆ่าวัชพืชในท้องตลาดและสารฆ่าวัชพืชพอลิเมอร์ที่ประยุกต์ขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปใช้ในทางอุตสาหกรรมเกษตรได้

5.2.3 ศึกษาการนำสารฆ่าวัชพืชพอลิเมอร์ไปใช้ในสภาวะแวดล้อมจริง เพื่อทดสอบสารฆ่าวัชพืชและการควบคุมการปลดปล่อยสารฆ่าวัชพืช เพื่อยืดระยะเวลาในการควบคุมวัชพืชให้นานขึ้นในการประยุกต์สารฆ่าวัชพืชรูปแบบใหม่