

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

5.1 การศึกษาอุทกพลศาสตร์ของของเหลวในเครื่องปฏิกรณ์ไมโครชนิดท่อคะฟิลลารี

การศึกษาดูทกพลศาสตร์ของของเหลวในเครื่องปฏิกรณ์ไมโครชนิดท่อคะฟิลลารีทำให้ทราบถึงพฤติกรรมการไหลของของเหลวที่เกิดขึ้นภายในท่อคะฟิลลารี เช่น รูปแบบการไหลที่เกิดจากการแยกตัวภาคของกลีเซอรอลกับกรดออกทานอิกภายในท่อคะฟิลลารี ขนาดของสลักของกรดออกทานอิก และความดันลดที่เกิดขึ้นตามความยาวของท่อคะฟิลลารีที่สัมพันธ์กับอัตราเร็วในการไหลของสลัก ในการทดลองพบว่ารูปแบบการไหลมี 3 รูปแบบ คือรูปแบบการไหลแบบสลัก รูปแบบการไหลแบบสลักขนาดเล็ก และรูปแบบการไหลแบบผิวดรูปของสลัก โดยรูปแบบการไหลแบบสลักของกรดออกทานอิกเป็นรูปแบบการไหลที่เหมาะสมที่สุดในการสังเคราะห์โมโนกลีเซอไรด์เนื่องจากรูปร่างของสลักมีความเสถียร และมีพื้นที่ผิวสัมผัสกับผนังท่อมากที่สุด จากผลการทดลองยังพบว่าเมื่ออัตราเร็วในการไหลเข้าเครื่องปฏิกรณ์ของกลีเซอรอลกับกรดออกทานอิกเพิ่มขึ้น ขนาดของสลักกรดออกทานอิกจะลดลงแต่ความดันลดจะเพิ่ม ในทางกลับกันขนาดของสลักของกรดออกทานอิกจะเพิ่มแต่ความดันลดจะลดลงเมื่อเพิ่มอัตราเร็วในการไหลของกรดออกทานอิกแต่คงที่อัตราเร็วในการไหลของกลีเซอรอลไว้ที่ 1,500 ไมโครลิตรต่อชั่วโมง

5.2 การศึกษาหาปัจจัยที่เหมาะสมในการสังเคราะห์โมโนกลีเซอไรด์ในเครื่องปฏิกรณ์ไมโคร

การศึกษหาปัจจัยที่เหมาะสมในการสังเคราะห์โมโนกลีเซอไรด์ในเครื่องปฏิกรณ์ไมโคร พบว่าที่อุณหภูมิเท่ากับ 120 องศาเซลเซียส สัดส่วนโดยโมลของกลีเซอรอลต่อกรดออกทานอิกเท่ากับ 2 : 1 และเวลาที่ใช้ในการเกิดปฏิกิริยาเคมีเท่ากับ 25 นาที เป็นภาวะที่เหมาะสมที่สุดในการสังเคราะห์โมโนกลีเซอไรด์ ณ ภาวะนี้ อัตราการเปลี่ยนแปลงไปของกรดออกทานอิก ร้อยละผลได้ของโมโนกลีเซอไรด์ และความเลือกสรรในการเกิดโมโนกลีเซอไรด์เท่ากับร้อยละ 73.3, 69.6 และ 92.0 ตามลำดับ และมีไดกลีเซอไรด์เป็นผลิตภัณฑ์ข้างเคียงร้อยละ 6.1

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการสังเคราะห์โมโนกลีเซอไรด์ระหว่างเครื่องปฏิกรณ์ไมโครกับเครื่องปฏิกรณ์แบบแบตช์พบว่าเครื่องปฏิกรณ์ไมโครชนิดท่อคะฟิลลารีมีประสิทธิภาพในการสังเคราะห์โมโนกลีเซอไรด์มากกว่าเครื่องปฏิกรณ์แบบแบตช์เพราะมีความเลือกสรรในการเกิดโมโนกลีเซอไรด์มากกว่าและมีร้อยละผลได้ของโมโนกลีเซอไรด์มากกว่าเมื่อเปรียบเทียบที่อัตราการเปลี่ยนแปลงไปของกรดออกทานอิกใกล้เคียงกัน

5.3 ข้อเสนอแนะ

- 5.3.1 ในการศึกษาความดันลวดที่เกิดขึ้นในท่ออะฟิลลารีควรมีการใช้เครื่องทรานสดิวเซอร์ (transducer) ควบคู่ไปกับการเปรียบเทียบผลที่ได้จากการคำนวณทางทฤษฎี เพื่อได้ข้อมูลที่ถูกต้องและแม่นยำสูง
- 5.3.2 ในการศึกษาอาณาบริเวณของรูปแบบการไหล ควรทำการทดลองในช่วงอัตราการไหลของกลีเซอรอลและกรดออกทานอนิกที่กว้างขึ้น เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของของเหลวทั้งสองวัฏภาคกับรูปแบบการไหลที่ครอบคลุมพฤติกรรมการไหลแบบสลัก
- 5.3.3 ถ้าต้องการเพิ่มสัดส่วนโดยโมลของกลีเซอรอลและกรดออกทานอนิก ควรเพิ่มความยาวท่ออะฟิลลารี เพื่อให้อัตราเร็วในการไหลของกลีเซอรอลและกรดออกทานอนิกอยู่ในช่วงที่มีพฤติกรรมการไหลแบบสลักของกรดออกทานอนิก

