

## บทที่ 5

### สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาการแตกตัวของน้ำมันพืชใช้แล้วให้เป็นเชื้อเพลิงเหลวในเครื่องปฏิกรณ์ขนาดเล็ก ตัวแปรที่ศึกษาประกอบด้วยอุณหภูมิ 400-430 องศาเซลเซียส เวลาในการทำปฏิกิริยา 45-60 นาที และชนิดของตัวเร่งปฏิกิริยา ซึ่งมีตัวแปร คือ น้ำหนักของตัวเร่งปฏิกิริยาเหล็กบนถ่านกัมมันต์ 0.5-2.0 กรัม ภายใต้ความดันบรรยากาศแก๊สไฮโดรเจนเริ่มต้น 10-30 บาร์ และตัวเร่งปฏิกิริยา HZSM-5 น้ำหนัก 0.05-0.2 กรัม ที่ความดันแก๊สไฮโดรเจนเริ่มต้น 10-20 บาร์ ได้ดำเนินการศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการเกิดปฏิกิริยาทั้งในเชิงปริมาณเพื่อหาร้อยละผลได้ของผลิตภัณฑ์น้ำมัน และเชิงคุณภาพโดยวิเคราะห์ค่าการกระจายตัวของผลิตภัณฑ์น้ำมันตามจุดเดือดต่าง ๆ ด้วยเครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี (Simulated Distillation Gas Chromatography) ผลการทดลองสามารถสรุปได้ดังนี้

- ปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อร้อยละผลได้ผลิตภัณฑ์น้ำมันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาเหล็กบนถ่านกัมมันต์ ได้แก่ อุณหภูมิ เวลาในการเกิดปฏิกิริยา และน้ำหนักของตัวเร่งปฏิกิริยาเหล็กบนถ่านกัมมันต์
- ภาวะที่เหมาะสมในการแตกตัวของน้ำมันพืชใช้แล้วเป็นเชื้อเพลิงเหลวโดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาเหล็กบนถ่านกัมมันต์ที่ให้แนวโน้มของค่าการกระจายตัวของผลิตภัณฑ์น้ำมันได้ดีที่สุด คือ

อุณหภูมิในการทำปฏิกิริยา	430	องศาเซลเซียส
ความดันแก๊สไฮโดรเจนเริ่มต้น	10	บาร์
เวลาในการทำปฏิกิริยา	60	นาที
น้ำหนักของตัวเร่งปฏิกิริยาเหล็กบนถ่านกัมมันต์	0.5	กรัม

โดยภาวะการทดลองข้างต้นได้ร้อยละผลได้ผลิตภัณฑ์น้ำมัน 79.74 ร้อยละผลได้ของแก๊ส 17.78 ร้อยละผลได้ของแข็ง 2.48 โดยน้ำหนัก องค์ประกอบผลิตภัณฑ์น้ำมันที่ได้มีปริมาณร้อยละผลได้ของเนฟทา 28.14 เคโรซีน 16.56 แก๊สออยล์เบา 21.86 แก๊สออยล์ 3.26 และกากน้ำมันหนัก 9.91 โดยน้ำหนัก

ผลิตภัณฑ์แก๊สที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิกิริยาประกอบด้วย ร้อยละผลได้โดยโมลของแก๊สมีเทนเท่ากับ 13.17 อีเทน 12.61 โพรเพน 7.24 บิวเทน 1.98 และคาร์บอนไดออกไซด์ในสัดส่วนที่สูงถึงร้อยละ 65.00

3. ปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อร้อยละผลได้ผลิตภัณฑ์น้ำมันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา HZSM-5 ได้แก่ อุณหภูมิ และเวลาในการเกิดปฏิกิริยา
4. ภาวะที่เหมาะสมในการแตกตัวของน้ำมันพีชใช้แล้วเป็นเชื้อเพลิงเหลวโดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา HZSM-5 คือ

อุณหภูมิในการทำปฏิกิริยา	430	องศาเซลเซียส
ความดันแก๊สไฮโดรเจนเริ่มต้น	10	บาร์
เวลาในการทำปฏิกิริยา	60	นาที
น้ำหนักของตัวเร่งปฏิกิริยา HZSM-5	0.05	กรัม

โดยภาวะการทดลองข้างต้นให้ร้อยละผลได้ผลิตภัณฑ์น้ำมัน 83.60 ร้อยละผลได้ของแก๊ส 15.30 ร้อยละผลได้ของแข็ง 1.10 โดยน้ำหนัก องค์ประกอบผลิตภัณฑ์น้ำมันที่ได้มีปริมาณร้อยละผลได้ของเนฟทา 26.75 เคโรซีน 13.79 แก๊สออยล์เบา 22.99 แก๊สออยล์ 3.76 และกากน้ำมันหนัก 16.30 โดยน้ำหนัก

ผลิตภัณฑ์แก๊สที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิกิริยาประกอบด้วย ร้อยละผลได้โดยโมลของแก๊สมีเทนเท่ากับ 21.58 อีเทน 15.16 โพรเพน 6.00 บิวเทน 2.63 และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ 54.63

5. ผลการทดลองแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นประกอบด้วย การแตกตัวด้วยความร้อน อันเป็นผลจากการให้อุณหภูมิสูงแก่ระบบ และการแตกตัวด้วยตัวเร่งปฏิกิริยา เมื่อใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาร่วมด้วย ซึ่งส่งผลให้ร้อยละผลได้ของเนฟทาสูงขึ้น

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ศึกษาภาวะที่เหมาะสมของการแตกตัวของน้ำมันพีชใช้แล้วให้เป็นเชื้อเพลิงเหลว เมื่อมีการขยายส่วนการผลิตในระดับที่ใหญ่ขึ้น
2. ศึกษาอิทธิพลของการใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาชนิดอื่น ๆ โดยเฉพาะตัวเร่งปฏิกิริยาที่สามารถสังเคราะห์เองได้ และมีราคาไม่แพง รวมถึงวิธีการนำตัวเร่งปฏิกิริยากลับมาใช้ใหม่
3. ศึกษาความเป็นไปได้และเศรษฐศาสตร์ในการผลิตเชื้อเพลิงเหลวสังเคราะห์