1. รายการบรรณานุกรม

1.1 Name (Author Name or Corporate name) :Ghesti, Grace F.;…[et al.]

1.2 Article Title : Application of raman spectroscopy to monitor and quantify ethyl esters in soybean oil transesterification

1.3 Journal Title : Journal of the American Oil Chemists' Society

Vol. 83 No…7…. Year… 2006……. Page…597-601…….

2. ชื่อภาษาไทย (ชื่อแปล)

การใช้เครื่องรามาสเปคโตรสคอร์ปีเฝ้าสังเกตจำนวนเอทิลเอสเตอร์ที่เกิดขึ้นในปฏิกิริยาทรานเอสเตอริฟิเคชันของน้ำมันถั่วเหลือง

3. สรุปสาระสำคัญ / บทคัดย่อภาษาไทย

ความนิยมใช้ไบโอดีเซล (FA ester) แทนน้ำมันดีเซลจำนวนมากเนื่องจากเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ย่อยสลายง่าย ไม่มีพิษ นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ทั้งชนิดบริสุทธิ์หรือผสมกับน้ำมันดีเซลก็ได้ การเกิดทรานเอสเตอริฟิเคชัน (transesterification) เป็นวิธีการสำคัญในการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืช ซึ่งปฏิกิริยาเกิดระหว่างน้ำมันพืชและแอลกอฮอล์ได้ ester และ glycerol โดยใช้ด่างโซเดียมไฮดรอกไซด์หรือโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ใช้กรดซัลฟิวริก หรือเอนไซม์ไลเปส (lipase) เพื่อช่วยเพิ่มผลผลิต มีหลากหลายวิธีที่มุ่งศึกษาเพื่อปรับปรุงวิธีวิเคราะห์และเฝ้าสังเกต (monitor) การผลิตและพัฒนาคุณภาพไบโอดีเซล บทความนี้ทำการศึกษาศักยภาพการใช้วิธีสเปคโตรสคอร์ปี (spectroscopy) สำหรับวิเคราะห์ประจำวัน ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้งานง่าย ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย และตัวอย่างไม่ถูกทำลาย (nondestructive measurements) สำหรับวิธีรามาสเปคโตรสคอร์ปีมีการนำมาใช้ในอุตสาหกรรมด้านเภสัชกรรมและพอลิเมอร์โดยใช้ในกระบวนการควบคุมการผลิต และได้ผลการวิเคราะห์ที่แสดงค่าสูงสุดของกราฟชัดเจนและให้ความสูงของพีค (peak) ตามระดับความเข้มข้น ข้อมูลที่ได้จากวิธีรามาสเปคโตรสคอร์ปีสามารถปรับค่าให้ถูกต้องด้วยการวิเคราะห์แบบตัวแปรเพียงตัวเดียวหรือหลายตัวแปรก็ได้ มีข้อดีคือสามารถวิเคราะห์สเปคตรัม (spectrum) ที่เกิดขึ้นในขอบเขตกว้าง วัตถุประสงค์ของการทดลองนี้เพื่อหาปริมาณเอทิลเอสเตอร์ (ethyl ester) ในส่วนผสมของน้ำมันถั่วเหลือง และหาความแตกต่างระหว่างสเปคตรัม รวมทั้งเฝ้าสังเกตการสังเคราะห์ไบโอดีเซลจากปฏิกิริยาทรานเอสเตอริฟิเคชันของน้ำมันถั่วเหลืองกับแอลกอฮอล์ โดยใช้วิธีรามาสเปคโตรสคอร์ปี ผลการทดลองพบว่าความเข้มข้นของเอทิลเอสเตอร์มีความสัมพันธ์กับพื้นที่รวมของแถบ (band) ที่ความยาวคลื่น (wavenumber) 2932 ต่อเซนติเมตร ซึ่งเป็นกลุ่มของ CH_2 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของไบโอดีเซลและการเข้าแทนที่กลุ่ม C=O มีความสัมพันธ์กัน ที่ความยาวคลื่น 1748-1739 ต่อเซนติเมตร และมีกลุ่มอื่นที่ตรวจพบ เช่นกลุ่ม R-C=O, C-C ที่ความยาวคลื่น 861 ต่อเซนติเมตร และกลุ่ม CO-O-C ที่ความยาวคลื่น 372 ต่อเซนติเมตร แล้วสร้างเส้นกราฟเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ทราบชนิดและปริมาณ (known sample) นำตัวอย่างที่ไม่ทราบชนิดและปริมาณ (unknown sample) ทดสอบความสามารถในการทำนายปริมาณ

ความเข้มข้น พบว่าผลที่ได้ดีที่สุดโดยใช้วิธีรามาสเปคโตรสคอร์ปีและวิเคราะห์ทางสถิติด้วยวิธี partial least squares regression: PLS โดยใช้ internal normalization standard ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของการปรับค่า (calibration) มีค่า $R^2 = 0.9985$ และค่าการทดสอบความใช้ได้ = 0.9977 แม้ว่าวิธีสเปคโตรสคอร์ปีมีความไวน้อยกว่าวิธีโครมาโตกราฟีแต่ข้อมูลจากวิธีสเปค โตรสคอร์ปีสอดคล้องกับเทคนิคอื่น ช่วยให้การผลิตไบโอดีเซลและการประเมินคุณภาพทำได้อย่างรวดเร็ว