

เผยนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ของไทย...กับโครงการเชื้อเพลิงเพื่อโลก

นำเสนอเมื่อ : 11 มิ.ย. 2552

นักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่กับโครงการเชื้อเพลิงเพื่อโลก

น้ำมันเชื้อเพลิงเป็นปัจจัยการผลิตสำคัญที่ขับเคลื่อนกิจกรรมต่างๆ แต่น้ำมันเชื้อเพลิงก็เป็นทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป จึงมีความพยายามที่จะหาพลังงานรูปแบบอื่นๆ มาใช้แทน หรือหาวิธีผลิตน้ำมันเชื้อเพลิงใหม่มีประสิทธิภาพมากที่สุด รวมทั้งพัฒนาขั้นตอนการผลิตพลังงานเหล่านั้นให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ดังเช่นโครงการของนักเรียนทุนพสวท. จากโรงเรียน พระปฐมวิทยาลัย จังหวัดนครปฐม ทั้งสามคนในคราวนี้



วนา พึ่งคำ

โครงการชิ้นแรกเป็นของนาย วนา พึ่งคำ หรือ “หม่อน” ซึ่งทำโครงการวิทยาศาสตร์ชื่อ การหาปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพไบโอดีเซล

ไบโอดีเซลเป็นพลังงานทางเลือก ซึ่งมีคุณสมบัติการเผาไหม้เหมือนกับดีเซลจากปิโตรเลียมมาก และใช้แทนกันได้ เมื่อนำมาผสมกับน้ำมันดีเซลเกรดที่ใช้กันในปัจจุบันในสัดส่วนร้อยละ 5-10 (B5- B10) ก็นำมาใช้งานในเครื่องยนต์ดีเซลได้โดยไม่ต้องดัดแปลงเครื่องยนต์เลย

ไบโอดีเซลยังมีคุณสมบัติสำคัญคือ ย่อยสลายได้เองตามกระบวนการชีวภาพในธรรมชาติและไม่เป็นพิษ ความสนใจของหม่อนเกี่ยวกับไบโอดีเซลอยู่ที่คุณภาพของไบโอดีเซลที่ผลิต ได้เอง จึงต้องการศึกษาว่าปัจจัยใดบ้างที่จะส่งผลต่อ คุณภาพของไบโอดีเซล จึงเป็นที่มาของโครงการนี้

ไบโอดีเซลเกิดจากการทำปฏิกิริยาระหว่างน้ำมันพืช ไขมันสัตว์ หรือน้ำมันพืชที่ใช้แล้วกับแอลกอฮอล์ เช่น เมทานอล หรือเอทานอล

โดยมีตัวเร่งปฏิกิริยาเป็นกรดหรือด่าง โดยปกติแล้ว
ในน้ำมันจะประกอบไปด้วยกรดไขมันอิสระ ฟอสโฟลิปิด สเตอรอล น้ำ และสิ่งเจือปนอื่นๆ
การนำน้ำมันมาใช้เป็นเชื้อเพลิงจึงต้องผ่านกระบวนการต่างๆ
เพื่อเปลี่ยนโครงสร้างให้เป็นโซ่สายตรง และหนึ่งในกระบวนการนั้นคือ
ปฏิกิริยาทรานเอสเทอร์ฟิเคชัน (transesterification)

หมอนทำการทดลองจากปฏิกิริยาทรานเอสเทอร์ฟิเคชันนี้
และค้นพบว่าคุณภาพของไบโอดีเซลที่ดีที่สุดในการทดลอง
เกิดจากการใช้น้ำมันปาล์มและเมทิลเอสเทอร์ ในอัตราส่วน 4:1
และใช้โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (0.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักน้ำมันปาล์ม)
เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา อุณหภูมิของน้ำมันปาล์มก่อนทำปฏิกิริยา 75 องศาเซลเซียส
และความเร็วขณะปั่นสารอยู่ที่ 30 เฮิร์ตซ์ จะมีผลทำให้คุณภาพของไบโอดีเซลดีที่สุด
อาจกล่าวได้ว่า
หมอนเป็นผู้หาคำตอบให้แก่การพัฒนาพลังงานทดแทนของชาติไปเรียบร้อยแล้ว



ถิรฤ๑ฒิ นิลพนาพรรณ

โครงการชั้นที่สองเป็นโครงการที่เกี่ยวข้องกับโครงการแรก
โดยเป็นผลงานของนาย ถิรฤ๑ฒิ นิลพนาพรรณ หรือ “นัด” ชื่อโครงการ การผลิต
กลีเซอรินบริสุทธิ์จากปฏิกิริยา transesterification เป็น
การศึกษาเกี่ยวกับการผลิตกลีเซอรอลที่ได้จากกระบวนการผลิตไบโอดีเซล ตามปกติผู้
ผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจะทิ้งกลีเซอรอลที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต
ซึ่งหากเรานำกลีเซอรอลมาทำให้บริสุทธิ์เป็นกลีเซอรินได้
ก็จะใช้ประโยชน์ได้อีกมากมาย ยกตัวอย่างเช่น นำไปทำสบู่กลีเซอริน
ซึ่งปัจจุบันมีการผลิตเป็นสินค้าโอท็อป อยู่แล้ว

กลีเซอรอลที่ได้จากกระบวนการผลิตไบโอดีเซลจะมีแอลกอฮอล์ น้ำมัน
มอนอกลิเซอไรด์ ไดกลีเซอไรด์ สบู่ และสิ่งสกปรกอื่นๆ ปนกันอยู่
การทำกลีเซอรินบริสุทธิ์ทำได้โดยนำกลีเซอรอลมาทำปฏิกิริยากับกรด
เพื่อให้กลายเป็นกรดไขมันและเกลือ
พร้อมทั้งเติมสารละลายเฮกเซนเพื่อละลายสิ่งเจือปนต่างๆ ให้แยกออกจากชั้นกลีเซอริน
จากนั้นนำกลีเซอรินไปเติมผงถ่านและกรองออก จะได้กลีเซอรินที่ใสสะอาด
เมื่อกลับเอาแอลกอฮอล์ออก ก็จะได้กลีเซอรินบริสุทธิ์ในที่สุด

ความรู้จากโครงการนี้สามารถนำไปพัฒนาการผลิตกลีเซอรินบริสุทธิ์ด้วยวิธีที่ง่าย
ราคาไม่แพง การผลิตไบโอดีเซลก็จะนำสิ่งเหลือใช้มาสร้างมูลค่าได้มากขึ้น
เนื่องจากปัจจุบันราคากลีเซอริน 99 เปอร์เซ็นต์อยู่ที่กิโลกรัมละประมาณ 55-90 บาท
ซึ่งหากเราผลิตกลีเซอรินเองได้ ก็จะลดการนำเข้ากลีเซอริน จากต่างประเทศลงได้อีกด้วย



คณิต ตำนานทอง

โครงการที่สามนับเป็นโครงการที่ก้าวล้ำไปอีกขั้น เมื่อนาย คณิต ตำนานทอง หรือ “คิ้ว” คิดหาประโยชน์สองต่อจากการแก้ปัญหาขยะพลาสติก โดยนำพลาสติกมารีไซเคิลเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงเสียเลย

โครงการนี้มีชื่อว่า

การแปรรูปพลาสติกชนิดพอลิเอทิลีนและพอลิโพรพิลีนเป็นน้ำมัน โดยมีแนวคิดที่ว่าให้นำพลาสติกไปย่อยสลายด้วยกระบวนการไพโรไลซิส (pyrolysis) หรือการแตกตัวด้วยความร้อนในบริเวณที่ไม่มีออกซิเจนพลาสติกจะแตกตัวได้โมเลกุลขนาดเล็กซึ่งเป็นน้ำมันเชื้อเพลิง ดังนั้น ถ้ากำจัดพลาสติกโดยนำมาเผาด้วยวิธีดังกล่าว นอกจากจะช่วยกำจัดขยะพลาสติก เพื่อลดปัญหาสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังเป็นการรีไซเคิลพลาสติกใหญ่กลายมาเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงที่ไม่มีกำมะถันเป็นส่วนประกอบอีกด้วย คิ้วได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ภาควิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ในการทดลองโดยใช้เตาเผาไพโรไลซิสแบบบุญฤทธิ์ของภาควิชา การเผาดังกล่าวได้ผลเป็นน้ำมันและแก๊สจำนวนหนึ่ง จากนั้นนำน้ำมันที่ได้ไปกลั่นเพื่อแยกหาปริมาณของน้ำมันแต่ละชนิด จากการทดลองพบว่าที่ความดันในการเผา 73.5 psi ได้ปริมาณแก๊สมากที่สุด และที่ความดัน 44.1 psi ได้ปริมาณน้ำมันมากที่สุด ผลจากการทดลองเผาพลาสติกทั้งสองชนิดพบว่าได้ผลเป็นน้ำมันดีเซลมากที่สุด

ส่วนทัศนคติของนักวิทยุรุ่นเยาว์ทั้งสามต่ออาชีพนักวิทยาศาสตร์และอนาคตของตนนั้น หมอมองว่าอาชีพนักวิทยาศาสตร์เป็นอาชีพที่ต้องใช้ความพยายามมาก จึงจะเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่ดีได้ ส่วนนัตคิดว่า การทำโครงการวิทยาศาสตร์นั้นแม้จะมีปัญหามากมายให้แก้ไขแต่ก็สนุก ทำให้ได้เห็นและศึกษาสิ่งใหม่ที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อนในทุกเรียน ในอนาคตน่าจะอยากเป็นนักวิจัย เพราะรู้สึกว่าเป็นอาชีพที่ท้าทายภูมิใจ ส่วนคิ้วก็ได้เรียนรู้จากการทำงานของตนเองว่า การทำงานทางวิทยาศาสตร์นั้นมีปัญหามาให้เราแก้ไขเสมอ ในอนาคตก็อยากจะมีผลงานวิจัยสักชิ้นที่ทำประโยชน์ ด้วยความเชื่อที่ว่า ถ้าไม่มีอาชีพนักวิทยาศาสตร์แล้ว เทคโนโลยีต่างๆ คงไม่เกิดขึ้น

หากความตั้งใจและมุ่งมั่นของพวกเขาทั้งสามคนเป็นจริงในวันข้างหน้า เชื่อว่าโลกแห่งพลังงานของไทยต้องสดใสอย่างแน่นอน