

# น้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพ (Biofuel)

อำพล เสนาณรงค์ เรียบเรียง

จากข้อมูลของ กองเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร

## 1. น้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพ คืออะไร

น้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพ คือ แอลกอฮอล์, ethers esters และสารเคมีชนิดต่างๆ ที่ได้จากมวลชีวภาพที่มีเนื้อเยื่อ (cellulosic biomass) ทุกชนิด เช่น ชิ้นส่วนของต้นไม้/ ของเหลือใช้จากการเกษตร และกรรมป่าไม้ ชยะเทศบาล ของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น แต่น้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพ 1 ชนิดที่กำลังใช้มากในสหรัฐอเมริกาขณะนี้ คือ แอลกอฮอล์ชีวภาพ (Bioethanol) และน้ำมันดีเซลชีวภาพ (Biodiesel)

## 2. ประโยชน์ของน้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพ

- วัตถุดิบ (Feedstock) หมุนเวียนตัดแล้วปลูกได้ใหม่ สำหรับประเทศไทยปลูกได้ตลอดปี มีความหลากหลายทางชนิดและสายพันธุ์สูง สามารถปรับปรุงให้ผลผลิตให้เพิ่มขึ้นได้อีก
- วัตถุดิบราคาถูกลงได้ง่าย
- ลดการพึ่งพาและนำเข้าน้ำมันปิโตรเลียม จากต่างประเทศ
- ลดปฏิกิริยาเรือนกระจก (Greenhouse effect) เพราะเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) และคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) น้อย
- ลดมลภาวะแก่สิ่งแวดล้อม เช่น อากาศและน้ำ
- ปลอดภัยในการบรรจุภาชนะ เก็บรักษาและขนส่ง

## 3. แอลกอฮอล์ชีวภาพ

ปัจจุบันใช้ในสหรัฐอเมริกาประมาณ ปีละ 5.7 ล้านล้านลิตร โดยผสมกับน้ำมันเบนซินในอัตรา 1:9 หรือ 10% ใช้เป็นสารเพิ่มค่าออกเทน (Octane) ในน้ำมันเบนซินปกติด้วย สามารถใช้กับรถยนต์ที่ใช้ น้ำมันเบนซินทั่วไป

รถยนต์ในสหรัฐอเมริกาเมื่อ 80 ปีที่แล้วมา ส่วนมากสร้างเครื่องยนต์สำหรับใช้กับแอลกอฮอล์ 100% ก่อนที่จะเปลี่ยนมาสร้างเครื่องยนต์สำหรับใช้น้ำมันเบนซินและน้ำมันดีเซล เมื่อน้ำมันปิโตรเลียมซึ่งมีราคาถูกกว่านำเข้าจากตะวันออกกลาง

## 4. น้ำมันดีเซลชีวภาพ

ปัจจุบันสหรัฐอเมริกาใช้มากกว่าปีละ ๑๑๓.๗ ล้านลิตร เป็นสารพวกเอสเทอร์ (Ester- คล้ายน้ำส้มสายชู) ผลิตจากน้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันจากเรสปีด (Rape seed-พีชวงศ์เดียวกับผักกาดขาว หรือคะน้า) น้ำมันพืชชนิดอื่น ๆ น้ำมันหรือไขมันจากสัตว์ รวมทั้งน้ำมันเหลือใช้จากการทอดอาหาร

วิธีการผลิตจะต้องผ่านกรรมวิธีที่เรียกว่า “การเปลี่ยนให้เป็นเอสเทอร์” (Transesterification) คือน้ำมันพืช (หรือสัตว์) มากรองให้สะอาดและนำมาผสมให้ทำปฏิกิริยากับแอลกอฮอล์ โดยมีตัวเร่ง (Catalyst) ซึ่งเป็นสารพวกต่าง เช่นโปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ (K OH) เพื่อเปลี่ยนให้เป็นเอทิล หรือ เมทิลเอสเทอร์ (ขึ้นอยู่กับชนิดของแอลกอฮอล์ที่ใช้)

เอทิลหรือเมทิลเอสเทอร์ ที่ได้นี้ คือ น้ำมันดีเซลชีวภาพ ซึ่งสามารถใช้เดินเครื่องยนต์ ดีเซล โดยตรง (100%) หรือผสมกับน้ำมันดีเซลธรรมชาติในอัตราส่วนต่างๆ กัน แต่ที่นิยมใช้กันมาก คือ อัตรา 1:4 หรือ 20%

ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการผลิตอีกอย่างหนึ่ง คือ glycerol ซึ่งใช้ในกทำยาและเครื่องสำอางได้ข้อดี น้ำมันดีเซลชีวภาพที่เพิ่มขึ้นจาก “แอลกอฮอล์ชีวภาพ” คือ

1. ไม่ต้องปรับเครื่องยนต์
2. ใช้ผสมกับน้ำมันดีเซลธรรมชาติได้ทุกอัตราส่วน เพราะคุณสมบัติทางกายภาพคล้ายคลึงกันมาก
3. ปลอดภัยกว่า

ปัจจุบันได้ทดลองผลิตจากน้ำมันพืชชนิดอื่น ๆ เพิ่มขึ้น เช่น น้ำมันถั่วลิสง น้ำมันเมล็ดฝ้าย น้ำมันเมล็ดทานตะวัน (และเชื่อว่าน้ำมันพืชจากประเทศไทย เช่น น้ำมันงา น้ำมันเมล็ดนุ่น น้ำมันมะพร้าว และน้ำมันปาล์ม คงใช้เป็นวัตถุดิบได้เช่นเดียวกัน)

## 5. ดีเซลชีวภาพจากน้ำมันปาล์มแล้ว

ในประเทศออสเตรเลีย มีข่าวรายงานว่าบริษัท Mc Donald ได้รวบรวมน้ำมันที่เหลือจากการทอดมันฝรั่งจากสาขารวม ๑๓๕ แห่ง ปริมาณ ถึง ๑๑๐๐ ตัน นำไปผ่านกรรมวิธี “Transesterification” และได้ “Fatty acid methyl ester (FAME) หรือน้ำมันดีเซลชีวภาพจำนวนหนึ่ง ซึ่งเมื่อนำไปใช้ทดลองกับรถบัสโดยสารที่เมือง Graze แบบ๑๐๐% ปรากฏผลเป็นที่น่าพึงพอใจ

## 6. น้ำมันดีเซลชีวภาพในประเทศไทย

สำหรับในประเทศไทยมีการทดลองใช้น้ำมันพืชชนิดต่าง ๆ มาเดินเครื่องยนต์ดีเซลเป็นจำนวนมากนับตั้งแต่สงครามโลกครั้งที่ 2 เป็นต้นมา และมีการทดลองเพิ่มมากในช่วงที่เกิดวิกฤตการณ์สงครามตะวันออกกลางและน้ำมันขึ้นราคา (๒๕๒๕) แต่เป็นการทดลองนำน้ำมันพืชดิบมาทดลองใช้โดยตรง ๑๐๐% หรือใช้ผสมกับน้ำมันปิโตรเลียมชนิดต่าง ๆ เช่นน้ำมันดีเซล หรือ น้ำมันก๊าส ในอัตราต่าง ๆ กัน น้ำมันพืชที่นำมาทดลองใช้ ได้แก่ น้ำมันละหุ่ง น้ำมันเมล็ดยางพารา น้ำมันสบู่ดำ (Jatropha curcus Linn.) น้ำมันมะพร้าว และน้ำมันปาล์ม เป็นต้น ผลการทดลองเป็นที่น่าพึงพอใจ มีปัญหาและอุปสรรคบ้างเล็กน้อย หากได้รับการวิจัยและพัฒนาต่อยอดขึ้นไปอีก จะได้รับผลสำเร็จอย่างสมบูรณ์แน่นอน