

**ไ** มานานนี้ เราได้ยินเรื่องราวของ ไบโอดีเซล กันแทบทุกวัน นักการเมืองท่านบอกว่า นี่แหละที่จะมาบรรเทาค่าใช้จ่ายที่ประเทศต้องใช้น้ำมันเชื้อเพลิงถึงปีละตั้งกว่าสองแสนล้านบาท ทรกษาก็หวังว่าเจ้านี้ละ ที่จะมาช่วยแก้ปัญหาพิษผลราคาตกต่ำ

นักสิ่งแวดล้อมก็เชียร์อีกว่าไฮไลยพลังงานทางเลือกที่ยั่งยืนต่อโลก หลายคนคงนึกสงสัยระคนสับสนไปด้วยว่า เจ้าไบโอดีเซลนี้ มันคืออะไรกันนะ เป็นชื่อใหม่ของน้ำมันปาล์ม หรือน้ำมันมะพร้าวที่กำลังเป็นข่าวว่าเอามาใช้เติมให้รถวิ่งอยู่หรือเปล่าน้ำมันก็ยกดวงเป็นญาติทางไหนกับเจ้า**เอทานอล** หรือ**ก๊าซโซฮอล** แล้วที่ว่ามันจะดีไปเสียหมดทุกด้าน ทั้งเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม จริงแท้สักแค่ไหน **ไบโอดีเซล คืออะไร**

ก่อนจะพูดถึงไบโอดีเซล หรือเจ้าน้ำมันดีเซลชีวภาพนี้ ต้องทำความเข้าใจเรื่องประวัติการคิดค้นพัฒนาระบบเครื่องยนต์เล็กเล็กน้อย คือว่าเครื่องยนต์ทั้งหลายที่เราใช้กันอยู่อย่างคุ้นเคยทุกวันนี้เป็นระบบสันดาปภายในที่หมายถึงว่ามีแก๊สไหม้ของเชื้อเพลิงอยู่ภายในตัวเครื่องยนต์อันต่างไปจากยุคเครื่องจักรไอน้ำสมัยคุณหวาด ที่เป็นระบบสันดาปภายนอก ก็คือเผาเชื้อเพลิง (ฟืน ถ่านหิน หรือน้ำมัน) อยู่นอกตัวเครื่องทีนี้ในระบบสันดาปภายในที่เราใช้กันนี้ ก็ยังแบ่งกั๊วๆ ออกเป็นอีก 2 แบบ ได้แก่

แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ (spark ignition) ก็คือเครื่องยนต์เบนซินกับแบบจุดระเบิดด้วยการอัด (compression ignition) ซึ่งก็คือเครื่องยนต์ดีเซลนั่นเอง เครื่องยนต์ทั้งสองแบบนี้ได้ถือกำเนิดและถูกพัฒนาขึ้นเป็นครั้งแรกในเยอรมนีตั้งแต่เมื่อร้อยกว่าปีที่แล้วโดยเครื่องเบนซินเกิดขึ้นมาก่อน และเครื่องดีเซลก็ตามมาในเวลาห่างกันราวยี่สิบปี

ที่นี้จุดสำคัญที่เป็นข้อแตกต่างของแนวคิดเริ่มต้นในการออกแบบก็คือ การเลือกเชื้อเพลิงที่ใช้มันเอง เพราะว่าเครื่องยนต์ระบบเบนซินนั้น **นายออดโต (Nicolaus Otto, 1832 - 1891)** คนสร้างเขาใช้น้ำมันเบนซิน หรือกาโซลีน ที่เป็นเชื้อเพลิงได้จากการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม มีความไวไฟสูง จึงต้องควบคุมการสันดาปด้วยการใช้หัวเทียนจุดประกายไฟให้เชื้อเพลิงเกิดการระเบิดในจังหวะที่พอดี

ในขณะที่เครื่องยนต์ดีเซลรุ่นบุกเบิกของ **นายดีเซล (Rudolf Diesel, 1858 - 1913)** นั้น ออกแบบมาโดยใช้น้ำมันถั่ว (peanut oil) เป็นเชื้อเพลิง ซึ่งจะให้พลังงานสูงขณะเผาไหม้แต่มีความไวไฟต่ำ หมายถึงว่าจุดไฟติดยากกว่าน้ำมันเบนซิน จึงต้องทำการอัดอากาศในเครื่องเสียก่อนให้เกิดความร้อนสูง เมื่อฉีดละอองเชื้อเพลิงเข้าไปก็จะสามารถจุดระเบิดได้เอง

โดยทั่วไปแล้ว หากพูดกว้างๆ ธรรมชาติของน้ำมันพืชกับน้ำมันดีเซลนั้นมีความใกล้เคียงกันอยู่ คือต่างก็เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนเหมือนกัน หมายถึงว่ามีธาตุไฮโดรเจนกับคาร์บอนเป็นองค์

ประกอบหลัก ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของเชื้อเพลิงที่เมื่อเกิดการสันดาปกับก๊าซออกซิเจนในอากาศแล้วก็จะให้พลังงานออกมา พร้อมๆ กับเกิดการ

เปลี่ยนรูปไปเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และไอน้ำ อย่างที่เคยเรียนกันสมัยมัธยม

ค่าความร้อนที่ได้ก็ใกล้เคียงกันหรืออาจจะต่ำกว่าดีเซลเพียงเล็กน้อยที่ต่างกันนั้นก็คือลักษณะการจัดเรียงองค์ประกอบภายในโมเลกุลของน้ำมันพืชนั้นอยู่ในรูปของกรดไขมัน (Fatty Acid) ซึ่งมีความซับซ้อนกว่ารูปโมเลกุลไฮโดรคาร์บอนของดีเซล คือจะมีทั้งส่วนที่เป็นน้ำมันเบาใส่กับส่วนที่เป็นไขมันปะปนกันอยู่ซึ่งมีผลให้น้ำมันพืชมีความข้นหนืดกว่าน้ำมันดีเซลมากในราว 5 ถึง 10 เท่า แถมยังสามารถจับตัวเป็นไขได้เมื่ออากาศเย็น

นอกจากนี้แล้วส่วนแตกต่างที่สำคัญอีกอย่างก็คือ น้ำมันพืชนั้นมีปริมาณออกซิเจนปะปนอยู่ค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับดีเซล คือมีอยู่ในราว 10 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งในด้านหนึ่งนั้นก็ทำให้จุดเสี่ยง่าย เรียกว่าผลิตบิบก็ต้องรีบใช้บิบเลย แต่ข้อดีก็คือออกซิเจนเป็นตัวการที่ทำให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ เรียกได้ว่าทำให้เครื่องยนต์ทำงานมีประสิทธิภาพสูงได้กำลังดี แล้วยังลดปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ ที่เป็นก๊าซพิษอันเกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ลงถึงกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ อีกด้วย

จะเห็นได้ว่าแนวคิดเรื่องการใช้ น้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพนี้ไม่ใช่เรื่องใหม่เลย หากมีมาพร้อมๆ กับการสร้างเครื่องยนต์ดีเซลนั้นเลย ตัวนายดีเซลนั้น นอกเหนือจากความเป็นนักประดิษฐ์อัจฉริยะแล้ว เขายังใจกว้างและมีสายตายาวไกลที่มองเผื่อไปถึงเรื่องเศรษฐกิจแบบพึ่งตนเองเสียอีกด้วย ดังที่แก่ได้ประกาศไว้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1911 แล้วว่า ด้วยความที่เครื่องยนต์ดีเซลของแก่นั้นสามารถใช้ได้กับน้ำมันพืชหลากหลายก็จะมีส่วนช่วยพัฒนาภาคเกษตรกรรมและยังประโยชน์อย่างยิ่งให้แก่นานาชาติ ซึ่งเป็นประโยชน์ที่เป็นจริงอย่างยิ่งในยุคน้ำมันราคาแพงเช่นวันนี้

ดังนั้นเมื่อเกิดมี **น้ำมันดีเซล** จากปิโตรเลียมปรากฏขึ้นในท้องตลาดและสามารถจำหน่ายได้อย่างแพร่หลายในราคาถูกกว่าน้ำมันพืชที่แสนจะหายาก (อย่าลืมนว่าคร่าวเรือนยุคนั้นเขายังใช้น้ำมันหมูหรือไขมันสัตว์ปรุงอาหารกันอยู่เลย) น้ำมันดีเซลแบบใหม่ที่ทั้งราคาถูก และหาซื้อง่ายจึงเข้าแทนที่และเบียดน้ำมันพืชที่เป็นต้นกำเนิดแท้จริงออกไปจากวิถีการใช้งาน หลุดจากสายการพัฒนาเครื่องยนต์รุ่นต่อมา และค่อยๆ ลืมเลือนไปจากการรับรู้ของผู้ใช้

ล่วงเลยมากระทั่งเกิดวิกฤตการณ์น้ำมันขึ้นในปี 2516 เมื่อกลุ่มโอเปคผู้ผลิตน้ำมันรายใหญ่ของโลกประกาศขึ้นราคาน้ำมันจาก 10 ดอลลาร์สหรัฐต่อบาร์เรล เป็น 56 ดอลลาร์ต่อบาร์เรล สร้างความปั่นป่วนแก่เศรษฐกิจไปทั่วโลก ตั้งแต่นั้นมา หลายประเทศได้เริ่มความพยายามอย่างจริงจังที่จะพัฒนาน้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพโดยเฉพาะไบโอดีเซลเพื่อใ้

เป็นทางเลือกทดแทนปิโตรเลียมที่ต้องนำเข้า

ประเทศส่วนใหญ่ในยุโรปได้ออกมาตรการ ยกเว้นภาษีให้กับเชื้อเพลิงไบโอดีเซลมีการกำหนด สัดส่วนพื้นที่เกษตรกรรมเฉพาะเพื่อการผลิต ไบโอดีเซล ในฝรั่งเศสนั้น น้ำมันดีเซลทั้งหมดที่วาง จำหน่ายจะเป็นสูตรที่ผสมด้วยไบโอดีเซล 5 % ใน บางรัฐของสหรัฐอเมริกาก็ได้เริ่มใช้น้ำมันสูตรผสม ไบโอดีเซลกับบรอมเมลและรถรับส่งนักเรียน ใน แคนาดาก็ได้มีกฎหมายว่าด้วย การสั่งซื้อยาน พาหนะเพื่อใช้ในราชการรุ่นต่อไป จะต้องให้มี สัดส่วนของยานรุ่นที่สามารถใช้เชื้อเพลิงทางเลือก ได้ 50 % ซึ่งสัดส่วนนี้จะเพิ่มขึ้นเป็น 75 % ภายในปี 2543 ทุกวันนี้มีโรงงานผลิตไบโอดีเซลอยู่ 85 แห่ง

ใน 21 ประเทศ ทั้งในยุโรป สหรัฐ เป็นนิกการก้าวร้าวทั้งมาเลเซียเพื่อน บ้านของเราด้วย พูดได้ว่าตลาดเชื้อ เพลิงไบโอดีเซลทั่วโลกกำลังขยาย ตัวอย่างรวดเร็วทีเดียว

**ไบโอดีเซลในเมืองไทย**

ในบ้านเรา หลายปีที่ผ่านมาก็ได้ข่าวว่ามีงานวิจัยหลายชิ้นที่ พยายามจะหาทางนำน้ำมันชีวภาพ กลับมาใช้งาน แต่อาจเป็นเพราะต่าง ฝ่ายต่างทำ ทำให้ได้ช่วงสั้นๆ แล้วก็ หยุดไป ขาดการประสานงานและการ ร่วมกันกำหนดทิศทางที่ชัดเจน จึงยังไม่ส่งผลสว่างกว้างหรือเกิดการรับรู้ แพร่หลายเท่าที่ควร กระทั่งประมาณ สักช่วงปีที่ผ่านมานี้เอง ที่ราคาน้ำมัน พุ่งขึ้นอย่างพรวดปราดและยังมีที่ท่า ว่าจะขยับขึ้นไปอีก บรรดาเชื้อเพลิง ทางเลือกต่างๆ ทั้งเอทานอล และ ไบโอดีเซลจึงกลับมาเป็นข่าวให้ได้ยิน กันอีกครั้ง

แต่ ในขณะที่ การ ผลิต เอทานอลให้ไ้ระดับคุณภาพที่จะ สามารถใช้เป็นส่วนผสมกับน้ำมันเบน ซินเพื่อเป็น "กาโซฮอล์" ได้นั้นต้อง อาศัยกระบวนการผลิตที่ซับซ้อนกว่า แล้วยังติดอยู่กับปัญหาเรื่องภาษีสุรา อีก แกมผู้ใช้ส่วนใหญ่เป็นคนที่รูดแก๊ง ก็ยังกล้าๆ กลั้วๆ ไม่ตื่นตัวเรียกร้อง เท่าไหร่ เลยถูกไบโอดีเซลสำหรับ เครื่องดีเซล ขวัญใจชาวลูกทุ่งใจถึง ที่ สามารถผลิตได้จากวัตถุดิบหลากหลายโดยกระบวนการระดับชาวบ้าน แข่งหน้าไป กลายเป็นพลังงานทาง เลือกดาวรุ่งที่ถูกกล่าวถึงกันอย่างคึก โครมอยู่ขณะนี้

จากข้อมูลที่รวบรวมจากราย การเสวนา **วิกฤติน้ำมันกับการพัฒนาเชื้อเพลิงทาง เลือก** ที่ทางสมาคมฯ จัดขึ้นเมื่อต้นเดือนพฤษภาคม ที่ผ่านมา ทำให้เราได้ทราบว่า "ไบโอดีเซล" เองที่ถูก เรียกกันจนติดปาก ที่จริงก็ยิ่งแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ตามลักษณะของการเตรียมเชื้อเพลิงและ การตัดแปลงเครื่องยนต์ที่ต่างกันดังนี้ครับ

แบบแรก เป็นการใช้น้ำมันพืชล้วนๆ 100% แทนดีเซลเลย โดยต้องทำการตัดแปลงเครื่องยนต์ ด้วยการติดตั้งอุปกรณ์เชื้อเพลิงที่อาศัยน้ำมัน

จากหม้อน้ำถ่ายเทความร้อน ผ่านท่อเชื้อเพลิงเพื่อ ลดความหนืดของเชื้อเพลิงก่อนฉีดเข้ากระบอกสูบ ตัวอย่างก็ได้แก่รถตู้ของโครงการพลังงานยั่งยืน ไทย-เดนมาร์ก สมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม ที่โคราชที่ใช้ น้ำมันปาล์มชื้อยกปั๊มได้ตามบ้านค้าทั่วไป ส่วนอุปกรณ์เชื้อเพลิงที่ว่านั้นเป็นของฝรั่งเศส ทำให้เลยต้องเสียค่าวิชาราคาแพง แต่วันทก่อนเพิ่ง เห็นของไทยซื้อบริษัทสานกิจลงหนังสือพิมพ์ว่าผลิต ออกจำหน่ายแล้ว ราคาตก 1,500 ถึง 2,000 บาท ตามขนาดตั้งแต่แบบรถกระบะจนถึงสิบล้อ

นอกจากนี้แล้วก็มี การตัดแปลงเครื่องยนต์อีก แบบที่ทำในต่างประเทศก็คือการติดตั้งถังเชื้อเพลิง เพิ่มอีกใบ แล้วใช้เชื้อเพลิงทั้ง 2 ชนิดควบคู่กันไป เลยโดยเมื่อเริ่มติดเครื่องก็จะใช้น้ำมันดีเซลธรรมดา ก่อนพอรถวิ่งไปสักครู่จนเครื่องร้อนดีแล้วก็เปลี่ยน มาใช้น้ำมันพืช พอถึงที่หมายก่อนจะดับเครื่องก็ เปลี่ยนกลับมาเป็นดีเซลอีกสักครู่หนึ่งเพื่อทำการล้าง ไนน้ำมันพืชออกจากเครื่องซึ่งมีประสิทธิภาพดีกว่า ใช้ตัวอุ่นเชื้อเพลิง เพียงแต่ผู้เลือกใช้วิธีนี้ต้องคอย เต็มน้ำมันทั้ง 2 ประเภท แล้วต้องหยุดรถเปิดฝากระโปรงเพื่อสับสวิทช์เลือกถังน้ำมันอยู่เรื่อยๆยังไม่ ค่อยเข้าตัวผู้ใช้รถที่นิยมความสะดวกสักเท่าไร แต่ กลับถูกใจกลุ่มเกษตรกรจึงพากันนำไปตัดแปลง ใช้กับเครื่องจักรกลในไร่ราวอย่างแพร่หลาย

แบบต่อมาที่กำลังฮิตมากในบ้านเรา ก็คือ ใช้น้ำมันพืชผสมเข้ากับน้ำมันก๊าด (kerosene) เพื่อ ทำหน้าที่ช่วยลดความหนืดของเชื้อเพลิงลงแทนการ ติดตั้งตัวอุ่นเชื้อเพลิงต้นตำรับเรื่องนี้เห็นจะต้องยก ให้กับ **คุณยุทธชัย วิวิญญูกุลธร** หรือ โบกี้ก ปราชญ์ ชาวบ้านแห่งห้วยสะแกผู้คิดค้นและเผยแพร่สูตรนำ มันมะพร้าว 20 ส่วน ต่อน้ำมันก๊าด 1 ส่วน จนเป็นที่ รู้จักและใช้กันแพร่หลายมีลูกศิษย์ลูกหามากมายที่ ต่างก็แยกย้ายกันไปทดลองสูตรของตัวเอง มีทั้งใช้น้ำมันปาล์ม น้ำมันหมู หรือแม้แต่ น้ำมันใช้แล้วจากร้านอาหารหรือโรงแรมที่นำมากรองก่อนผสมกับน้ำมันก๊าด

ผู้ซึ่งมีตั้งแต่เจ้าของรถกระบะ รถสิบล้อ เรือ เพอร์ยัวร์อโต้เต้นซึ่งต่างก็ยืนยันว่าใช้ได้ผลดีเครื่อง ติดง่าย ให้กำลังไม่ต่างจากดีเซล แต่ก็มีที่ขยอมรับว่า พบปัญหาบ้างในเรื่องการอุดตันของไส้กรองอัน เกิดจากตะกอนละเอียดของเศษเนื้อมะพร้าวที่ทาง โรงงานน้ำมันมะพร้าวกรองได้ไม่เกลี้ยงส่วนเรื่องไช ยังไม่พบว่าเป็นปัญหา หรืออาจเป็นเพราะยัง อยู่ในระยะเริ่มต้นหรือมีขณะนั้นก็ต้องคอยติดตามกันต่อไป

แบบสุดท้าย เป็นการใช้กระบวนการทางเคมี เข้าไปเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของน้ำมันพืชเพื่อให้ได้ คุณสมบัติที่ใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซล กระบวนการ ดังกล่าวนี้ก็คือการใช้ **เมทานอล (Methanol)** ซึ่งเป็นแอลกอฮอล์คนละชนิดกับเอทานอล เข้าไปทำ ปฏิกิริยาทางเคมี เพื่อทำการแลกเปลี่ยนตัวกับ **กลีเซอรอล (Glycerol)** ที่มีอยู่ในโครงสร้างของน้ำมันพืช เจ้ากลีเซอรอลนั้น คือส่วนของไชที่เป็นเหตุ ให้น้ำมันพืชมีความข้นหนืดมาก ที่เมื่อหลุดออกมาแล้วก็จะถูกแยกออกไปใช้ทำสบู่ส่วนที่เหลืออยู่คือ เมธิลเอสเทอร์ของกรดไขมัน (Methyl Ester of Fatty Acid) ซึ่งจะมิโครงสร้างที่คล้ายคลึงกันมาก กับ **ซีเทน (Cetane)** ที่เป็นไฮโดรคาร์บอนโมเลกุล หนักของน้ำมันดีเซลนั่นเอง จึงมีค่าความหนืดและ

ค่าความร้อนที่ใกล้เคียงกัน ไม่กลายเป็นไชง่ายและ ปราศจากไขตกค้างหลังการเผาไหม้ได้เชื้อเพลิงที่มี ลักษณะ "คล้าย" กับน้ำมันดีเซลที่สุด

และนี่เป็นความหมายของชื่อ "ไบโอดีเซล" ที่ นักวิชาการเขตตั้งใจใช้เรียกเจ้าน้ำมันที่ว่านี้โดยเฉพาะ ส่วนสองแบบแรกที่ถูกกล่าวมาก่อนนั้นขยั้งจัดอยู่ใน กลุ่มเชื้อเพลิงชนิดน้ำมันหรือยุครูปต่างไปจากความ เข้าใจของชาวบ้านทั่วไปที่ใช้คำนี้เรียกเผาเชื้อเพลิง ทุกชนิดสำหรับเครื่องยนต์ดีเซลที่ผลิตได้จากสิ่งมีชีวิต

แบบสุดท้ายนี้ฟังแล้วน่าจะดีสำหรับผู้ใช้ ตรง ที่ว่าสามารถนำไปใช้ได้เลยโดยไม่ต้องทำการ ตัดแปลงเครื่องยนต์แต่อย่างใด แม้ว่าการบวนการ อาจดูยุ่งยากนิดหน่อย (สงสัยจะเป็นเพราะมีศัพท์ แสงทางเทคนิค) แต่ที่ในสหรัฐก็มีห้องแล็บเล็กๆ ที่ ทดลองสร้างชุดเครื่องผลิตไบโอดีเซลขนาดกะทัดรัด ชนิดหัวได้วางไว้ท้ายรถตู้ ขับตะลอนๆ ไปแวะพัก ผลิตไปเติมไป จนทำสถิติวิ่งข้ามทวีป 10,000 ไมล์ ด้วยไบโอดีเซลมาแล้วนะครับ

เห็นอย่างนี้ก็รับรองว่าไม่ยากเกินฝีมือคนไทย แน่นนอน ตอนนั้นก็ได้ข่าวว่า วท. (สถาบันวิจัย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย) มีแนวคิดจะใช้เอทานอลที่เราผลิตได้มาเป็นตัวทำปฏิกิริยา แทนเมทานอลที่มีราคาแพงน่าจะช่วยให้ครบวงจรเชื้อ เพลิงชีวภาพที่ผลิตจากวัตถุดิบภายในประเทศ ทั้งหมด ซึ่งคงต้องคอยลุ้นกันต่อไป

แต่ถ้ามีหลายเจ้ามาช่วยแข่งกันทำ เช่น **ราชภัฏ หรือมหาวิทยาลัยท้องถิ่นทั้งหลายที่ยังดี นะครับ ชาวบ้านจะได้ไม่ต้องรอนาน**

ก 3660

# กรุงเทพธุรกิจ

ปีที่ 14 ฉบับที่ 4656 วันศุกร์ที่ 22 มิถุนายน พ.ศ. 2544

หน้า 3

กรุงเทพธุรกิจ | จุดประกาย

สิ่งแวดล้อม - คุณภาพชีวิต

‘ไบโอดีเซล’

## ทางเลือกสู่วิถีไท