

# พลังงาน ปัจจัยสำคัญของชีวิต

พลังงานเป็นสิ่งสำคัญที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต เราต้องใช้พลังงาน ตั้งแต่ตื่นเช้าจนถึงเข้านอน

ไฟฟ้าเป็นพลังงานที่สำคัญรูปแบบหนึ่ง หากไม่มีไฟฟ้าใช้ชีวิตเราจะวุ่นวายมาก เพราะไม่มีแสงสว่าง ไม่มีลมเย็นๆ จากแอร์ คอมพิวเตอร์ทำงานไม่ได้ หรือต้องเดินขึ้นตึก เพราะลิฟต์ไม่ทำงาน ส่วนน้ำมันเป็นเชื้อเพลิงที่ทำให้รถแล่นได้ ทำให้เราเดินทางสะดวก ทำให้เครื่องจักรทำงานผลิตสิ่งของให้เราใช้ได้

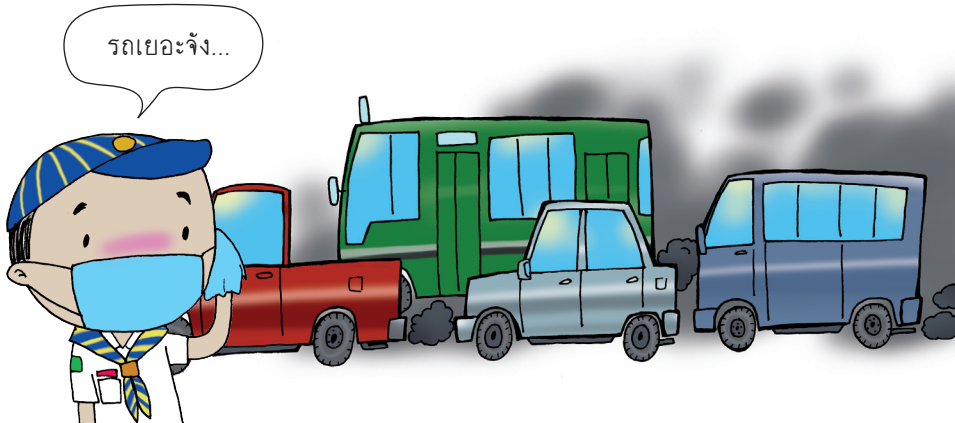
## ชีวิตคนเราจึงอยู่ไม่ได้ ถ้าไม่มีพลังงาน

โลกเรายังมีพลังงานอื่นๆ ที่สำคัญไม่แพ้ไฟฟ้าหรือน้ำมัน ไม่ว่าจะเป็นก๊าซธรรมชาติ น้ำมันแก๊สโซลล์ หรือไบโอดีเซล ที่เป็นพลังงานทางเลือกทันสมัยล่าสุด



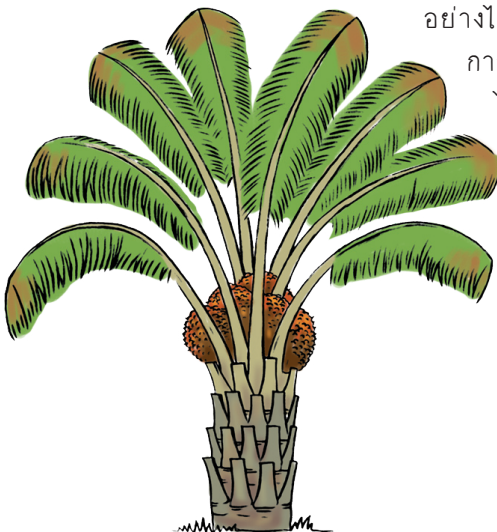
\*หมายเหตุ ราชบัณฑิตยสถานบัญญัติศัพท์คำ "Gasohol" เป็นภาษาไทยว่า "แกโซฮอล์"

## พลังงานใหม่ ทางออกใหม่ ลู้น้ำมันแพง



น้ำมันเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและการดำเนินชีวิต แต่ประเทศไทยไม่มีแหล่งน้ำมันมากพอที่จะตอบสนองความต้องการใช้งาน

น้ำมันกว่า ๑๐% ที่ใช้อยู่ในประเทศจึงต้องนำเข้าจากต่างประเทศ คิดเป็นมูลค่าปีละกว่า 7 แสนล้านบาท และนับวันราคาน้ำมันมีแต่จะสูงขึ้น ซึ่งเมื่อราคาน้ำมันแพงก็ส่งผลกระทบต่อประชาชนผู้บริโภค



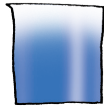
อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยยังโชคดีที่มีผลผลิต การเกษตรหลายชนิดที่นำมาใช้แทนน้ำมันได้ ไม่ว่าจะเป็น มันสำปะหลังหรืออ้อย เพื่อทำ เป็นเอทานอลผสมน้ำมันเบนซินเป็น น้ำมันแก๊สโซฮอล์ หรือพืชน้ำมันอย่าง ปาล์มน้ำมัน ละหุ่ง สบู่ดำ รวมถึง น้ำมันพืชใช้แล้วและไขมันสัตว์ ก็สามารถ นำมาพัฒนาเป็นสิ่งที่เรียกกันคุ้นหูกัน ทั่วไปว่า **“ไบโอดีเซล”** ใช้แทนน้ำมันดีเซล ได้

## ไบโอดีเซล คืออะไร

ไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิงเหลวที่ใช้งานได้เหมือนน้ำมันดีเซลธรรมดา แต่ผลิตจากวัสดุทางชีวภาพ ที่ภาษาอังกฤษเรียกว่า Bio หรือ 'ไบโอ' จึงได้ชื่อว่า 'ไบโอดีเซล' ซึ่งทำได้โดยนำพืชน้ำมันและน้ำมันประกอบอาหารที่ใช้แล้วดังกล่าวมาผ่านกระบวนการทางเคมีกลายเป็นไบโอดีเซล



น้ำมันพืชหรือน้ำมันสัตว์  
ซึ่งมีไตรกลีเซอไรด์



เมทานอล  
หรือเอทานอล



เมทิลเอสเทอร์  
หรือเอทิลเอสเทอร์  
ซึ่งก็คือไบโอดีเซล



กลีเซอรอล

เราสามารถนำไบโอดีเซลมาผสมในน้ำมันดีเซลได้ตามสัดส่วนที่ต้องการ กรณีที่ใช้ไบโอดีเซลล้วนๆ เรียกว่า ไบโอดีเซล 100% หรือ B100 ซึ่งเหมาะกับเครื่องยนต์ดีเซลรอบต่ำหรือพวกเครื่องจักรกลการเกษตร

แต่หากต้องการหมุนเร็วหรือใช้ในรถยนต์ก็จะผสมในสัดส่วนไบโอดีเซล 5 ส่วนต่อน้ำมันดีเซล 95 ส่วน ได้เป็นไบโอดีเซลสูตร B5 ซึ่งเป็นสูตรที่ได้ทดลองใช้ในรถยนต์แล้วว่าสามารถใช้แทนน้ำมันดีเซลได้เป็นอย่างดี ไม่มีปัญหา



คุณสมบัติสำคัญของไบโอดีเซลคือ สามารถย่อยสลายได้เองตามกระบวนการชีวภาพในธรรมชาติและไม่เป็นพิษ จึงเป็นเชื้อเพลิงที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

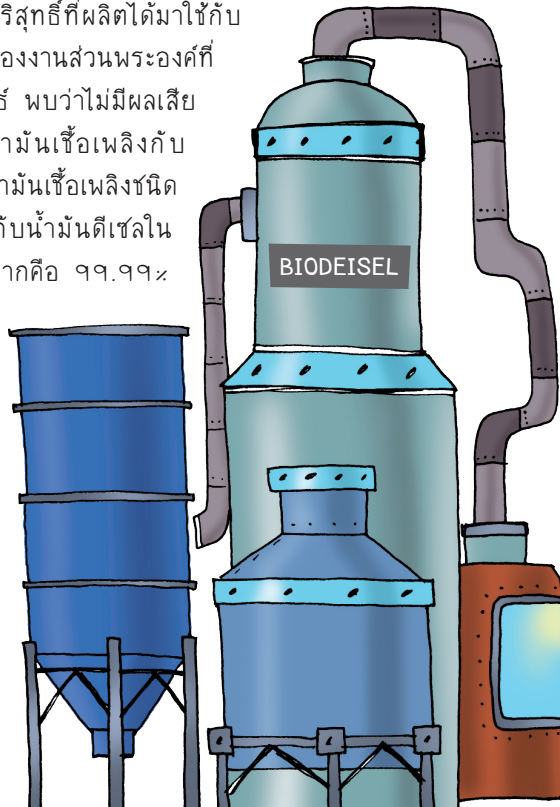


## ในหลวงกับต้นแบบการผลิตไบโอดีเซล

ไบโอดีเซลเกิดขึ้นจากแนวพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเมื่อกว่า 20 ปีมาแล้ว ที่ได้ทรงเล็งเห็นว่าประเทศไทยจะประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำมันในอนาคต จึงได้ทรงดำริให้โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา ร่วมดำเนินการวิจัยกับหน่วยงานต่างๆ เช่น สถาบันการศึกษา หน่วยงานของรัฐและเอกชน โดยทรงมีพระราชดำริให้นำพืชผลการเกษตรมาเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตเป็นพลังงานทดแทน เพื่อให้คนไทยพึ่งตัวเองได้ในด้านพลังงาน รวมทั้งรองรับปัญหาราคาพืชผลการเกษตรตกต่ำที่อาจเกิดขึ้นด้วย

โครงการไบโอดีเซลเริ่มขึ้นในปี 2528 โดยทรงมีพระราชดำริให้สร้างโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มขนาดเล็กขึ้นที่สหกรณ์นิคมอ่าวลึก จ.กระบี่ และโปรดเกล้าฯ ให้สร้างโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ขนาดเล็ก กำลังผลิตวันละ 110 ลิตร ที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนา**นาถกุลทอง** อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ที่ จ.นราธิวาส ต่อมาในปี 2543 ทรงมีกระแสรับสั่งให้ทดลองนำน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ที่ผลิตได้มาใช้กับเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้กับรถยนต์ของกองงานส่วนพระองค์ที่วังไกลกังวล อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ พบว่าไม่มีผลเสียกับเครื่องยนต์ และสามารถใช้น้ำมันเชื้อเพลิงกับเครื่องยนต์ดีเซลได้โดยไม่ต้องผสมกับน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดอื่นๆ หรือหากต้องการก็อาจจะใช้ผสมกับน้ำมันดีเซลในสัดส่วนน้อยที่สุด คือ 0.01% ไปจนถึงมากถึง 99.99% ก็ได้

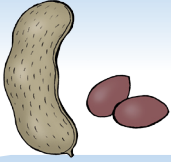
ปัจจุบันพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้ทรงจดสิทธิบัตรการใช้ น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ และน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ผสมกับน้ำมันดีเซล เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ดีเซลกับกรมทรัพย์สินทางปัญญาเรียบร้อยแล้ว





# ต้นอะไรใช้ผลิตไบโอดีเซลได้

ประเทศไทยมีพืชน้ำมันที่สามารถใช้ผลิตไบโอดีเซลได้หลากหลายมากมาย ปาล์มน้ำมัน และสบู่ดำเป็นพืชน้ำมันตัวเด่นในเรื่องนี้ แต่ก็มีพืชอื่นๆ ด้วย เช่น



**ถั่วลิสง** : เมล็ดมีน้ำมัน 50-60% แต่เนื่องจากพื้นที่เพาะปลูกลดลงอย่างต่อเนื่อง ปริมาณที่ผลิตได้จึงไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ภายในประเทศ

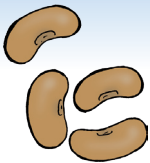


**งา** : ผลผลิตจำนวน 65% ส่งออกไปยังต่างประเทศ น้ำมันงามีคุณค่าทางโภชนาการสูง เหมาะแก่การนำไปปรุงอาหารมากกว่าที่จะใช้ผลิตไบโอดีเซล

**ทานตะวัน** : เป็นพืชที่ปลูกเพื่อใช้เมล็ดในการบริโภค ตลาดมีความต้องการสูง ขณะที่ปริมาณการเพาะปลูกไม่ได้เพิ่มขึ้น จึงไม่เหมาะที่จะนำมาผลิตไบโอดีเซล



**ละหุ่ง** : เป็นพืชที่ตลาดโลกมีความต้องการใช้งานสูง โดยนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ อาทิ อุตสาหกรรมยา จึงทำให้มีปริมาณไม่เพียงพอ และไม่ได้นำไปใช้ผลิตไบโอดีเซลมากนัก



**ถั่วเหลือง** : เป็นพืชน้ำมันที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง ในขณะที่ผลผลิตของไทยมีปริมาณลดลงทุกปี จึงไม่เพียงพอต่อความต้องการ และไม่มีศักยภาพพอที่จะเป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซลในไทย



**มะพร้าว** : เป็นพืชน้ำมันที่สำคัญ ปลูกได้ในทุกภาคของประเทศไทย โดยไทยสามารถผลิตมากเป็นอันดับ 5 ของโลก และมีการขยายตัวทุกปี แต่ผลผลิตของมะพร้าวมักนำมาทำเนื้อมะพร้าวแห้งจำหน่าย หากจะนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซล รัฐต้องเร่งส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกมะพร้าวมากขึ้น

## ปาล์มน้ำมัน พระเอกไบโอดีเซล



ปาล์มน้ำมัน เป็นพืชหลักที่ภาครัฐส่งเสริมให้เป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตไบโอดีเซล พืชนี้เติบโตได้ดีในสภาพอากาศร้อนชื้นจึงเหมาะที่จะปลูกในภาคใต้ ปัจจุบันบริเวณที่ปลูกมากได้แก่ จังหวัดกระบี่ สุราษฎร์ธานี ชุมพร สตูลและตรัง และจากราคาที่ต่ำกว่าพืชชนิดอื่น เช่น ยางพาราและข้าว เกษตรกรจึงหันมาสนใจปลูกปาล์มน้ำมันกันมากขึ้น

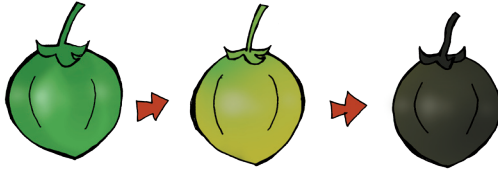
ปาล์มน้ำมันสามารถนำไปผลิตอย่างอื่นได้อีกด้วย เช่น ทำน้ำมันพืชประกอบอาหาร เนยขาว นมข้นหวาน ไอศกรีม ครีมเทียม นมเทียม และสบู่

สำหรับการนำไปผลิตเป็นไบโอดีเซลนั้น น้ำมันปาล์มเป็นเชื้อเพลิงที่สะอาดสำหรับเครื่องยนต์ดีเซล จึงสามารถผสมกับน้ำมันดีเซลได้สูงถึง 20% (เรียกว่า B20) โดยไม่ก่อปัญหาเกี่ยวกับเครื่องยนต์

นอกจากนี้ผลผลิตของปาล์มยังเก็บง่าย คือ ผลจะสุกพร้อมกันจึงเก็บได้ทีละทั้งทะลาย ข้อดีอีกอย่างคือต้นปาล์มยังอายุยืนถึง 25 ปี และเริ่มให้ผลผลิตได้ตั้งแต่ปีที่ 4 เรื่อยไปจนให้ผลผลิตสูงสุดในปีที่ 11 จากนั้นก็จะลดลงไปตามลำดับ



## สับดูต้า จากพืชไร่สู่พืชน้ำมัน

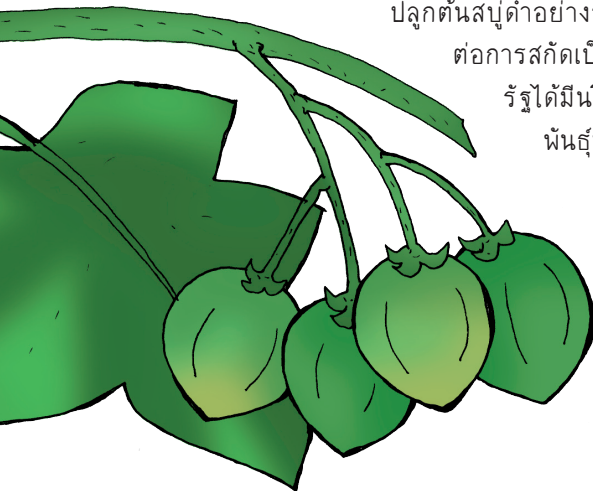


หากปาล์มน้ำมันเป็นพระเอกในการเป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตไบโอดีเซล สับดูต้าก็จะเปรียบเสมือนพระรอง

สับดูต้าเป็นพืชที่ชาวโปรตุเกสได้นำเข้ามาเมืองไทยในปลายสมัยกรุงศรีอยุธยาเพื่อให้นักไทยปลูก และรับซื้อเมล็ดไปบีบอัดน้ำมันทำสบู่ ตัวใบมีหยัก สีเขียวเข้ม ออกดอกटीในฤดูฝน ดอกตัวเมียที่ผสมแล้วจะพัฒนาเป็นผลซึ่งจะสุกใน 60 วัน

**ผลสับดูต้ามีสีเขียว เมื่อสุกจะมีสีเหลืองและสีดำในที่สุด แต่ละผลมี 3 เมล็ด ถ้าตากแห้งแล้วเมล็ดสับดูต้า 1 กิโลกรัมจะมีปริมาณ 1,200-1,400 เมล็ด ซึ่งสามารถนำมาหีบและสกัดเป็นน้ำมันสับดูต้า ใช้แทนน้ำมันดีเซลในเครื่องจักรกลการเกษตรได้**

ที่ผ่านมาสับดูต้ายังเป็นเพียงพืชที่ปลูกทั่วไปมานานา เรายังไม่มีการปลูกต้นสับดูต้าอย่างจริงจัง ทำให้เมล็ดสับดูต้ามีไม่มากพอต่อการสกัดเป็นน้ำมันมาใช้ในชีวิตจริง แต่ปัจจุบันรัฐได้มีนโยบายสนับสนุนให้มีการวิจัยพัฒนาพันธุ์ที่เหมาะสมแล้วใน 2-3 พันธุ์

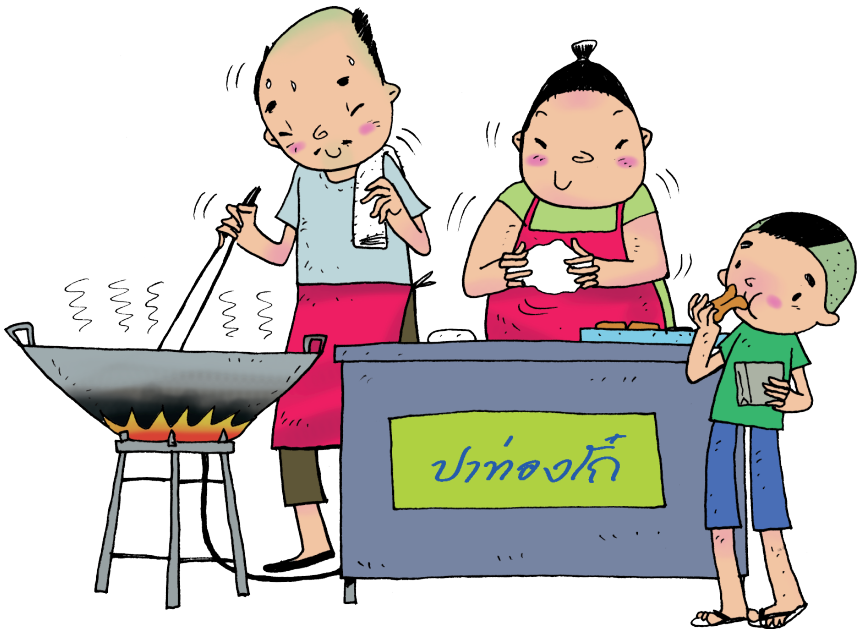


## น้ำมันพืชมือสอง กับไบโอดีเซล

เวลาเราใช้น้ำมันพืชหรือน้ำมันจากไขมันสัตว์ทำกับข้าว เมื่อทำเสร็จแล้วน้ำมันที่เหลือเราก็มักโยนทิ้งลงท่อระบายน้ำ ก่อให้เกิดเป็นมลพิษทางน้ำ ขณะที่บางคนก็เก็บเอากลับมาใช้ซ้ำ ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพอย่างยิ่งเพราะได้มีการพิสูจน์ทางการแพทย์แล้วว่า การใช้น้ำมันทอดซ้ำทำให้เกิดเป็นมะเร็ง

ทางออกของปัญหานี้คือต้องรวบรวมน้ำมันใช้แล้วพวกนี้มาผ่านกระบวนการทางเคมีเพื่อผลิตเป็นเอสเทอร์ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซล และ**สามารถใช้แทนน้ำมันดีเซลได้** จึงเรียกว่าไบโอดีเซล โดยปกติน้ำมันพืชใช้แล้ว 10 ลิตร ผลิตไบโอดีเซลได้ประมาณ 0.9 ลิตร

จากการสำรวจปริมาณน้ำมันพืชใช้แล้วในประเทศไทยคาดว่าจะมีประมาณ 74 ล้านลิตรต่อปี ซึ่งหากรวบรวมมาได้หมด นอกจากจะลดปริมาณของเสีย ลดมลพิษ และยังผลิตไบโอดีเซลได้อีก



## แนวทางการส่งเสริมไบโอดีเซลจากภาครัฐ

ในปี 2550 ภาครัฐโดยกระทรวงพลังงานได้เริ่มส่งเสริมไบโอดีเซลอย่างจริงจัง โดยนำไบโอดีเซลสูตร B5 มาจำหน่ายในเขตกรุงเทพมหานครและบางจังหวัดในภาคใต้ พร้อมกับตั้งเป้าขยายการจำหน่ายให้ได้ทั่วประเทศในปี 2554 ก่อนที่จะพัฒนาสูตรให้เป็นไบโอดีเซล B10 ในปี 2555

นอกจากนั้น **ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2551 เป็นต้นไป รัฐจะใช้มาตรการบังคับให้ น้ำมันดีเซลหมุนเร็วต้องผสมไบโอดีเซล B100 ลงไป 2% (หรือสูตร B2)**

ขณะนี้มีการส่งเสริมไบโอดีเซลเชิงพาณิชย์ เช่น สนับสนุนการปลูกปาล์ม 5 ล้านไร่ หรือการให้สิทธิประโยชน์ BOI เช่น ยกเว้นภาษีนำเข้าเครื่องจักร ยกเว้นภาษีรายได้ 8 ปี หรือการใช้มาตรการทางภาษีเพื่อให้ราคาขายปลีกน้ำมันไบโอดีเซลต่ำกว่าราคาน้ำมันดีเซล เป็นต้น

การส่งเสริมไบโอดีเซลชุมชนก็มี เช่น อบรมให้ความรู้และเทคนิคการผลิตไบโอดีเซลให้ชุมชน การคัดเลือกชุมชนที่มีศักยภาพทั้งในด้านวัตถุดิบ บุคลากร และความพร้อมอื่น ๆ เพื่อจัดตั้งเป็นชุมชนต้นแบบและศูนย์การเรียนรู้ของชุมชนใกล้เคียงต่อไป



## ชุมชนไบโอดีเซล

สำหรับการดำเนินการในระดับชุมชนนั้น ภาครัฐโดยกระทรวงพลังงาน ก็ให้การสนับสนุนและส่งเสริม เช่น **ชุมชนหนองแก้ว** อ.หางดง จ.เชียงใหม่ ที่มีการทอดแคบหมูขายจำนวนมาก จึงมีน้ำมันใช้แล้ว มาผลิตไบโอดีเซลสูตร B100 ได้ถึงวันละ 270 ลิตร เพื่อใช้เองภายในชุมชน



**ชุมชนการพัฒนาการเกษตรเบ็ดเสร็จ** อ. เมือง จ.นครนายก เป็นชุมชนที่มีระบบการจัดการ โดยซื้อวัตถุดิบจากโรงงานอาหารเป็นหลัก ส่วนน้ำมันพืชใช้แล้ว มาจากหมู่บ้านใกล้เคียง และสมาชิกทำการเพาะปลูกเอง

**ชุมชนคลองลำ** เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร รวมตัวกันจัดตั้งเป็นชุมชนเกษตรทฤษฎีใหม่ โดยชาวบ้านจะนำน้ำมันพืชใช้แล้วมาผลิตเป็นไบโอดีเซล แล้วนำไปใช้กับเครื่องจักรกลการเกษตรเพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของชุมชน และส่งเสริมให้ชุมชนพึ่งพาตนเอง

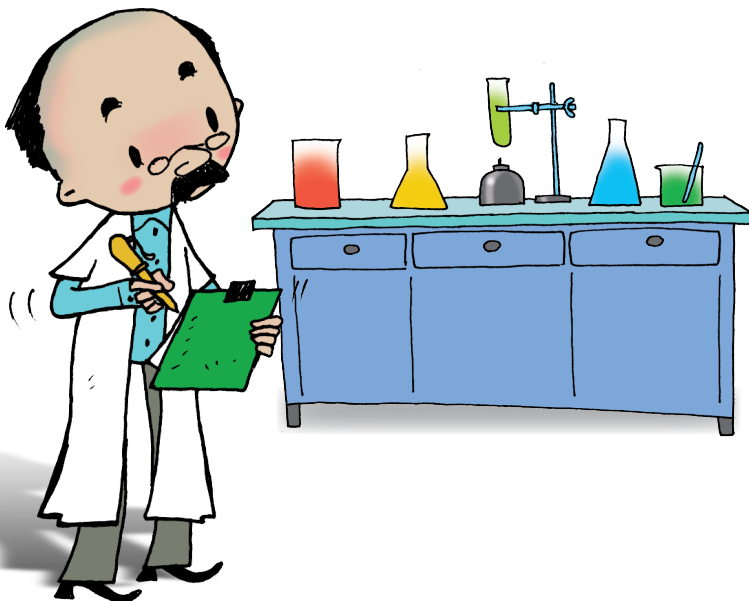


## ไบโอดีเซลดีจริง ต้องทดสอบ

สถาบันวิจัยเทคโนโลยีพลังงานของ ปตท. ที่ อ.วังน้อย จ.อยุธยา เป็นอีกสถานที่หนึ่งที่ทดสอบการใช้ไบโอดีเซลในระดับห้องปฏิบัติการ ซึ่งพบว่าสารพิษในไอเสียจากเครื่องยนต์ที่ใช้ไบโอดีเซลมีน้อยกว่ากรณีใช้น้ำมันดีเซล เช่น ปริมาณควันดำต่ำกว่า รวมทั้งปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์และฝุ่นขนาดเล็กน้อยกว่า และไบโอดีเซลไม่มีสารกำมะถันที่ทำให้เกิดฝนกรด จึงเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่า

### ตารางเปรียบเทียบ ข้อดีของการใช้ไบโอดีเซลเทียบกับน้ำมันดีเซล

ผลการทดลอง	ไบโอดีเซล	น้ำมันดีเซล
มลพิษจากสารซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( SO <sub>2</sub> )	ไม่พบ	พบ
การทำลายชั้นโอโซน	ลดได้ 50 %	ไม่ลดลง
การเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก	ลดได้ 30 %	ไม่ลดลง
การเกิดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ( CO )	ลดได้ 50 %	ไม่ลดลง
เกิดสารไฮโดรคาร์บอน	ลดได้ 80 %	ไม่ลดลง
ไอเสียที่เกิดจากเครื่องยนต์	ไม่มี	มี

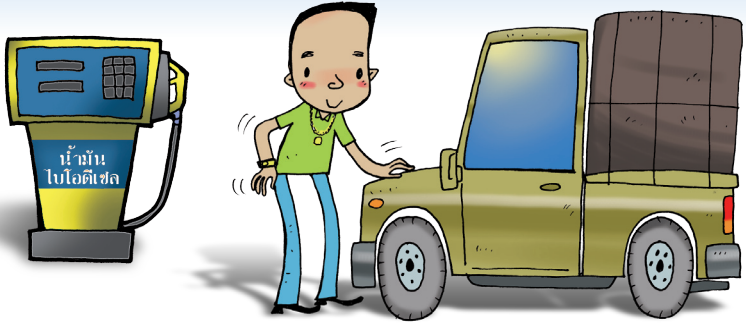




## มาตรฐานไบโอดีเซล

ณ ปี 2550 ภาครัฐได้กำหนดมาตรฐานไบโอดีเซลไว้ 2 ประเภทหรือ 2 สูตรดังนี้

**น้ำมันไบโอดีเซล B5** เพื่อจำหน่ายตามปั้มน้ำมันทั่วไป ต้องผ่านการตรวจสอบสมบัติต่างๆ เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถใช้ได้กับรถยนต์ดีเซลโดยไม่เกิดปัญหา



**น้ำมันไบโอดีเซล B100** ที่ผลิตขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับเครื่องยนต์ทางการเกษตรเท่านั้น

เพื่อให้ผู้บริโภคเห็นความแตกต่างระหว่างไบโอดีเซลสำหรับเครื่องยนต์ทางการเกษตร (B100) และไบโอดีเซลที่ใช้ในรถยนต์ (B5) จึงได้มีการเติมสีม่วงลงในไบโอดีเซล B100 หรือที่เรียกว่า **“ไบโอดีเซลชุมชน”**



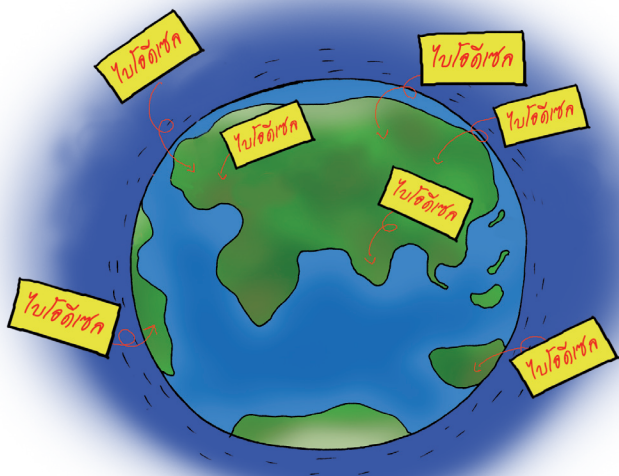
ก่อนที่ผู้ค้าน้ำมันจะผลิตและจำหน่ายไบโอดีเซลได้ จำเป็นต้องผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากกรมธุรกิจพลังงานก่อนทุกครั้ง เพื่อให้ไบโอดีเซลมีคุณภาพที่เหมาะสมและอยู่ในมาตรฐานเดียวกัน

## ทั่วโลกวางใจใช้ไบโอดีเซล

ในต่างประเทศมีการผลิตและจำหน่ายไบโอดีเซลมานานพอสมควรแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกา อังกฤษ เบลเยียม สวีเดน ฝรั่งเศส ออสเตรเลีย และเยอรมัน โดยนิยมนำไปผสมกับน้ำมันดีเซลในสัดส่วนต่างๆ อาทิ B2 (ผสมไบโอดีเซล 2 ส่วนต่อน้ำมันดีเซล ๙8 ส่วน) มีจำหน่ายทั่วไปในรัฐมินนิโซตา ประเทศสหรัฐอเมริกา ส่วน B5 (ผสมไบโอดีเซล 5 ส่วนต่อน้ำมันดีเซล ๙5 ส่วน) มีจำหน่ายทั่วไปในประเทศฝรั่งเศส โดยรถยนต์ของฝรั่งเศสได้ใช้ไบโอดีเซลเพิ่มขึ้นถึงสูตร B40

นอกจากนี้การใช้ไบโอดีเซล B20 และใช้ไบโอดีเซล 100% หรือ B100 ก็เป็นที่นิยมในประเทศเยอรมันและออสเตรเลีย

**เยอรมันนี้เป็นประเทศที่ผลิตและใช้ไบโอดีเซลมากที่สุดของโลก คิดเป็น 60% ของปริมาณการใช้น้ำมันในประเทศ** รองลงมาเป็นประเทศสหรัฐอเมริกาและฝรั่งเศส ส่วนอัตราการผลิตและใช้ไบโอดีเซลของโลกในปีนี้เพิ่มสูงถึง 30% ซึ่งคาดการณ์ว่าในอนาคตอันใกล้นี้ สหรัฐอเมริกา จีน และอินเดียจะเป็นกลุ่มผู้บริโภคไบโอดีเซลรายใหญ่ของโลก





ชื่อหนังสือ	:	ไบโอดีเซล
จัดทำโดย	:	สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน
ผู้เรียบเรียง	:	ศ.ดร ธงชัย พรรณสวัสดิ์
ภาพประกอบ	:	ศิลป์วัตร วิศาลศักดิ์
ออกแบบและผลิต	:	บริษัท กราฟิคคัล จำกัด
พิมพ์ครั้งที่ 1	:	ปี 2550
จำนวนพิมพ์	:	25,000 เล่ม