

พลังงานชีวภาพ : พลังแห่งพระปรีชาญาณ

นับเป็นความโชคดีอย่างยิ่งของประชาชนชาวไทย ที่ได้เกิดและอาศัยอยู่ภายใต้พระบรมโพธิสมภารใน พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวผู้ทรงเปี่ยมด้วยพระเมตตาและพระปรีชาสามารถ พระวิสัยทัศน์ด้านพลังงานทดแทนที่ ทรงเริ่มต้นศึกษาวิจัยขึ้นเมื่อ 20 ปีที่แล้ว ในขณะที่ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกมีราคาสูงขึ้น ทำให้ปัจจุบันประชาชน ชาวไทยได้มีทางเลือกในการใช้พลังงานทดแทนที่คนไทยสามารถผลิตได้เอง สามารถลดปริมาณการนำเข้าได้เป็น จำนวนมาก

คุณแก้วขวัญ วัชโรทัย เลขาธิการสำนักพระราชวัง กล่าวถึงพระราชดำริเรื่องเชื้อเพลิงชีวภาพของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวที่มีมานานกว่าสี่สิบปี ในหนังสือ "๗๒ ปี แก้วขวัญ วัชโรทัย เลขาธิการพระราชวัง" ว่า

"พระองค์ทรงรับสั่งมาตั้งแต่ พ.ศ.๒๕๐๔ แล้วว่าคาร์ถจะแพง ก็แปลว่าน้ำมันจะแพง บังเอิญผมรู้จักกับพวก อุตสาหกรรมน้ำมัน แล้วคุยเรื่องนี้ เขาบอกว่าเขาแข่งขันกัน มันก็ต้องลดราคาลงไปเรื่อย ๆ พระองค์ก็รับสั่งให้ ทดลองผลิตแอลกอฮอล์ทำน้ำมันเชื้อเพลิง ทำเป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ดีโซฮอล์ ในสวนจิตรลดา..."

ตอนนั้นทรงมีพระราชปรารภว่าเมืองไทยกำลังเห่อปลูกต้นยูคาลิปตัส ทั่วไป ก็ปลูกหมด ยูคาลิปตัส ๓ ปี จึงจะตัด ได้ แล้วท่านก็รับสั่งว่า ระหว่าง ๓ ปีเขาจะเอาอะไรกิน แต่ถ้าเผื่อปลูกอ้อย ปลูกทุกปีขายได้ทุกปี แล้วก็เอาอ้อยมา ทำแอลกอฮอล์ เอาแอลกอฮอล์มาผสมเบนซิน เราก็ทดลองผสมตั้งแต่ ๑๐ เปอร์เซ็นต์ ทั้งเบนซินทั้งน้ำมันดีเซล ใช้ได้รถยนต์ของ โครงการสวนพระองค์ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์และดีโซฮอล์"

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเชื้อเพลิงชีวภาพของโครงการโครงการสวนพระองค์สวนจิตรลดา เริ่มต้นขึ้นในปี พ.ศ. ๒๕๒๘ ด้วยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชดำริว่าในอนาคตอาจเกิดการขาดแคลนน้ำมัน จึงมีพระราช ประสงค์ให้นำอ้อยมาผลิตแอลกอฮอล์เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง โดยพระราชทานเงินทุนวิจัยเริ่มต้นเป็นจำนวน ๙๒๕,๕๐๐ บาท





เอทานอล



การศึกษาวิจัยภายในโครงการสวนพระองค์สวนจิตรลดาเริ่มตั้งแต่การทดลองปลูกอ้อยหลายพันธุ์ เพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่ดีที่สุดนำมาทำแอลกอฮอล์ นอกจากอ้อยที่ผลิตได้ภายในโครงการสวนพระองค์สวนจิตรลดาแล้วยังออกไปรับซื้ออ้อยจากเกษตรกรเพื่อนำมาเป็นวัตถุดิบอีกด้วย

โรงงานแอลกอฮอล์ซึ่งมีทั้งเครื่องหีบอ้อย ถังหมัก หอกสันขนาดเล็ก เริ่มเดินเครื่องการผลิตครั้งแรกในปี พ.ศ. ๒๕๒๙ สามารถผลิตแอลกอฮอล์ ๙๑ เปอร์เซ็นต์ได้ในอัตรา ๒.๘ ลิตรต่อชั่วโมง

ต่อมาเนื่องจากวัตถุดิบมีไม่เพียงพอ จึงเปลี่ยนมาใช้กากน้ำตาล และมีการสร้างอาคารศึกษาวิจัยหลังใหม่ภายในโครงการสวนพระองค์สวนจิตรลดา

สำหรับแอลกอฮอล์ที่ผลิตได้ในช่วงแรกยังไม่สามารถนำไปผสมกับเบนซินได้ จึงนำผลผลิตที่ได้ไปทำเป็นน้ำส้มสายชูต่อมาก็ทำเป็นแอลกอฮอล์แข็งใช้ขุนอาหารให้กับทางห้องเครื่องของสวนจิตรลดา เนื่องจากเดิมใช้แอลกอฮอล์เหลว ครั้งหนึ่งเมื่อมีการขนส่งแอลกอฮอล์เหลวไปยังพระตำหนักในภาคเหนือ รถเกิดอุบัติเหตุตกให้ไฟไหม้รถทั้งคัน เพราะแอลกอฮอล์เป็นเชื้อเพลิงอย่างดี จึงได้มีการคิดนำแอลกอฮอล์มาทำเป็นเชื้อเพลิงแข็งเพื่อความปลอดภัยแทน

โรงงานแอลกอฮอล์มีการปรับปรุงการกลั่นเรื่อยมาต่อมาก็สามารถผลิตแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ ๙๕ เปอร์เซ็นต์ หรือที่เรียกว่าเอทานอลได้เป็นผลสำเร็จ

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเอทานอล

วัตถุดิบที่ใช้ผลิตเอทานอลแบ่งออกเป็น ๓ ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้ คือ

1. วัตถุดิบประเภทแป้ง ได้แก่ ธัญพืช ข้าวเจ้า ข้าวสาลี ข้าวโพด ข้าวบาร์เลย์ ข้าวฟ่าง และพวกพืชหัว เช่น มันสำปะหลัง มันฝรั่ง มันเทศ เป็นต้น
2. วัตถุดิบประเภทน้ำตาล ได้แก่ อ้อย กากน้ำตาล บีตรูต ข้าวฟ่างหวาน เป็นต้น
3. วัตถุดิบประเภทเส้นใย ส่วนใหญ่เป็นผลพลอยได้จากผลผลิตทางการเกษตร เช่น ฟางข้าว ชานอ้อย ชังข้าวโพด ไร่ข้าว เศษไม้ เศษกระดาษ ขี้เลื่อย วัชพืช รวมทั้งของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงงานกระดาษ เป็นต้น





เมื่อโรงงานแอลกอฮอล์ของโครงการสวนพระองค์สวนจิตรลดาสามารถผลิตแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ ๙๕ เปอร์เซ็นต์ และทดลองนำไปผสมกับน้ำมันเบนซินเติมเครื่องยนต์ แต่ไม่ประสบความสำเร็จ เพราะแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ ๙๕ เปอร์เซ็นต์มีน้ำหนักสมอยู่ด้วย ต้องนำไปกลั่นแยกน้ำเพื่อให้ได้แอลกอฮอล์บริสุทธิ์ ๙๙.๕ เปอร์เซ็นต์ หรือเอทานอล ก่อนนำไปผสมกับน้ำมันเบนซิน

โครงการสวนพระองค์สวนจิตรลดาจึงนำแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ ๙๕ เปอร์เซ็นต์ไปผ่านกระบวนการแยกน้ำที่ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยเพื่อให้ได้เอทานอล และนำกลับมาผสมกับน้ำมันเบนซิน ที่โครงการสวนพระองค์สวนจิตรลดา

ปี พ.ศ.๒๕๓๗ โครงการสวนพระองค์สวนจิตรลดาขยายกำลังการผลิตเอทานอลเพื่อให้มีปริมาณเพียงพอผสมกับ น้ำมันเบนซิน ๙๑ ในอัตราส่วน ๑ : ๙ ได้เป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์ เติมให้กับรถยนต์ทุกคันของโครงการสวนพระองค์ สวนจิตรลดา ซึ่งเป็นหนึ่งในหกโครงการเฉลิมพระเกียรติ เนื่องในวโรกาสที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงครอง สิริราชสมบัติครบ ๕๐ ปี ของสำนักพระราชวัง

เมื่อวันที่ ๑๐ พฤษภาคม พ.ศ.๒๕๓๘ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินไป ทรงเปิดโรงงานผลิตแอลกอฮอล์เป็นเชื้อเพลิง โดยโรงกลั่นใหม่นี้มีกำลังการผลิตแอลกอฮอล์ได้ชั่วโมงละ ๒๕ ลิตรในกระบวนการกลั่นจะได้กากสาเป็นน้ำเสีย ซึ่งส่วนหนึ่งใช้รดกองปุ๋ยหมักของโรงงานปุ๋ยอินทรีย์



การผสมแอลกอฮอล์กับเบนซินของโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาในระยะแรกเป็นการนำน้ำมันและเอทานอลมาผสมในถังธรรมดา ใช้แรงงานคนเขย่าให้เข้ากัน ต่อมาบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) (การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยในเวลานั้น) จึงน้อมเกล้าน้อมกระหม่อมถวายหอผสมและสถานีบริการน้ำมันแก๊สโซฮอล์แก่โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา

ปี พ.ศ.๒๕๔๔ ภาคเอกชน ๒ กลุ่ม น้อมเกล้าน้อมกระหม่อมถวายเครื่องแยกน้ำออกจากเอทานอล (Dehydration Unit) ๒ แบบ คือ เครื่อง Molecular Sieve Dehydration Unit และเครื่อง Membrane Dehydration Unit



ปัจจุบันสถานีบริการเชื้อเพลิงในโครงการสวนพระองค์สวนจิตรลดา นอกจากผลิตน้ำมันแก๊สโซฮอล์เต็มให้กับรถยนต์ทุกคันของโครงการแล้ว งานทดลองผลิตก๊าซเชื้อเพลิงของโครงการสวนพระองค์สวนจิตรลดายังเป็นแหล่งความรู้แก่ประชาชนที่สนใจอีกด้วย

ขั้นตอนการผลิตน้ำมันแก๊สโซฮอล์และสูตรการผสมที่โครงการสวนพระองค์สวนจิตรลดา



ขั้นตอนการผลิตน้ำมันแก๊สโซฮอล์ในเชิงพาณิชย์

นำวัตถุดิบอย่างเช่นข้าว ข้าวโพด มันสำปะหลัง อ้อย ข้าวฟ่างหวาน ฯลฯ ไปผ่านกระบวนการหมัก จากนั้นนำไปผ่านกระบวนการกลั่นและแยกให้บริสุทธิ์ ซึ่งจะทำให้ได้เอทานอล ๙๕ เปอร์เซ็นต์ หลังจากนั้นนำไปผ่านกระบวนการแยกน้ำ ทำให้ได้เป็นเอทานอล ๙๙.๕ เปอร์เซ็นต์ ก่อนนำไปผสมกับน้ำมันเบนซิน ถ้าผสมกับน้ำมันเบนซิน ๘๗ ก็จะได้เป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ๙๑ ถ้าผสมกับน้ำมันเบนซิน ๙๑ ก็จะได้เป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ๙๕



จากพระราชดำริสู่ประชาชน

ช่วงปี พ.ศ.๒๕๒๘-๒๕๓๐ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และบริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) เปิดจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ได้ระยะหนึ่งก็ต้องหยุดไป เพราะราคาน้ำมันเบนซินในเวลานั้นถูกกว่าราคาแอลกอฮอล์ ๙๕ เปอร์เซ็นต์ จึงไม่คุ้มค่ากับการนำมาจำหน่าย

อย่างไรก็ตาม โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดายังคงศึกษาวิจัยเกี่ยวกับน้ำมันแก๊สโซฮอล์อย่างต่อเนื่องมาตลอด ดังนั้นเมื่อเกิดวิกฤตราคาน้ำมัน การนำผลการศึกษารวบรวมเรื่องพลังงานทดแทนตามพระราชดำริมาต่อยอดขยายผลในเชิงพาณิชย์จึงเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว

พ.ศ.๒๕๓๙ รัฐบาลมีนโยบายยกเลิกการเติมสารตะกั่วเพื่อแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศ ทำให้โรงกลั่นน้ำมันต้องนำเอทานอลออกแทน MTBE (Methyl Tertiary Butyl Ether) มาผสมกับน้ำมันเบนซินแทน อย่างไรก็ตาม สาร MTBE ซึ่งนอกจากช่วยลดมลพิษทางอากาศแล้ว ยังประหยัดเงินตราต่างประเทศปีละหลายร้อยล้านบาท รวมทั้งช่วยให้เกษตรกรสามารถขายผลผลิตทางเกษตรในราคาสูงขึ้น

พ.ศ.๒๕๔๔ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ร่วมกับโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาผลิตและจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ โดยเริ่มจำหน่าย ณ สถานีบริการน้ำมัน ปตท.บริเวณสำนักงานใหญ่ ถนนวิภาวดีรังสิต

ปีเดียวกัน บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) ร่วมกับสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ผลิตเอทานอลบริสุทธิ์ ๙๙.๕ เปอร์เซ็นต์จากมันสำปะหลัง แล้วนำมาผสมกับน้ำมันเบนซินในสัดส่วน ๑๐ เปอร์เซ็นต์ ทดแทนสาร MTBE เป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ออกแทน ๙๕

บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) ทดลองจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์เป็นครั้งแรกที่สถานีบริการน้ำมัน ถนนติวานนท์ ถนนพหลโยธิน ถนนเจริญกรุงตัดใหม่ และถนนนวมินทร์ ปีถัดมาเปิดเพิ่มขึ้นอีก ๑ แห่ง ที่ถนนสุทธิสารวินิจฉัย

จนกระทั่งปัจจุบันเปิดจำหน่ายทั่วประเทศผ่านสถานีบริการกว่า ๖๐๐ แห่ง รวมถึงนำเอทานอลมาผสมเป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ๙๑ เป็นรายแรกและรายเดียวในประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ.๒๕๔๗

ภายในเวลาเพียงไม่กี่ปี น้ำมันแก๊สโซฮอล์ก็ได้รับความนิยมในหมู่ประชาชนทั่วไปอย่างกว้างขวาง ซึ่งนอกจากช่วยลดการนำเข้าน้ำมันลงได้ส่วนหนึ่งแล้ว ยังช่วยลดมลภาวะเป็นพิษในอากาศได้อีกด้วย

"ปตท. ได้เข้าร่วมกับโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา โดยทดสอบการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ ใช้อัตราส่วนผสมของเอทานอล ๙๙.๕ เปอร์เซ็นต์ และเบนซินธรรมดาเท่ากับ ๑.๙ หรือ ๑๐ เปอร์เซ็นต์ กับรถยนต์ในโครงการส่วนพระองค์ฯ มีรถบรรทุกเครื่องยนต์เบนซินขนาดเล็ก รวมทั้งรถจักรยานยนต์สองและสี่จังหวะ และน้ำมันดีเซลใช้ใช้อัตราส่วนผสมของเอทานอล ๙๙.๕ เปอร์เซ็นต์ และดีเซลเท่ากับ ๑.๕ เปอร์เซ็นต์ โดยเติมกับสารอิมัลซิไฟเออร์ ใช้กับรถบรรทุกเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กและรถไถแทรกเตอร์ เครื่องยนต์ Kubota ตลอดจนรถยนต์ดีเซลใช้สำหรับเก็บขยะ...

ผลการทดสอบปรากฏว่า ตลอดระยะเวลาการทดลองหนึ่งปี ไม่พบความเสียหายอย่างรุนแรงต่อเครื่องยนต์ สามารถทำให้มลพิษ ไอเสียของเครื่องยนต์เบนซินลดลงประมาณ ๑๐ เปอร์เซ็นต์ และลดครันดาได้ถึง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ จากเครื่องยนต์ดีเซล แต่การสิ้นเปลืองมากขึ้นถึง เกือบ ๑๐ เปอร์เซ็นต์ สำหรับรถยนต์เครื่องยนต์ดีเซล"

คุณประเสริฐ บุญสัมพันธ์ กรรมการผู้จัดการใหญ่ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)



ดีโซฮอล์

ดีโซฮอล์ คือ น้ำมันเชื้อเพลิงที่ได้จากการผสมน้ำมันดีเซลกับแอลกอฮอล์ เพื่อนำไปใช้แทนน้ำมันของเครื่องยนต์ดีเซล

โครงการดีโซฮอล์เริ่มขึ้นในปี พ.ศ.๒๕๔๑ โดยโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาทดลองผสมแอลกอฮอล์ ๙๕ เปอร์เซ็นต์กับน้ำมันดีเซลและสารอิมัลซิไฟเออร์ ซึ่งมีคุณสมบัติทำให้แอลกอฮอล์กับน้ำมันดีเซลผสมเข้ากันได้โดยไม่แยกกันที่อัตราส่วน ๑๔:๘๕:๑

ดีโซลจะใช้กับเครื่องยนต์ดีเซล เช่น รถแทรกเตอร์ของโครงการสวนพระองค์สวนจิตรลดา จากผลการทดลองพบว่าสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ดีพอสมควร และสามารถลดวันต่ำลงไปประมาณ ๕๐ เปอร์เซ็นต์

ปัจจุบันดีโซลเป็นโครงการศึกษาวิจัยภายในโครงการสวนพระองค์สวนจิตรลดาเท่านั้น ยังไม่มีการนำออกมาใช้ในเชิงพาณิชย์

"สำหรับการทดลองใช้ดีโซลกับรถแทรกเตอร์ของโครงการสวนพระองค์ฯนั้น พบว่าในช่วงแรกกำลังของรถตกลงเนื่องจากเป็นรถที่ใช้งานหนัก ต้องการกำลังที่สูง แต่หลังจากตัดแปลงระบบการจ่ายน้ำมันแล้ว ใช้งานได้ดีไม่มีปัญหา"

ประเสริฐ บุญสัมพันธ์ กรรมการผู้จัดการใหญ่ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

ไบโอดีเซล

เมื่อปี พ.ศ.๒๕๒๖ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชดำริให้มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สร้างโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มขนาดเล็กที่สหกรณ์นิคมอ่าวลึก จังหวัดกระบี่ และทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้สร้างโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ขนาดเล็ก กำลังผลิตวันละ ๑๑๐ ลิตร ที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนราธิวาส

ต่อมาในปี พ.ศ.๒๕๒๘ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชทานพร้อมด้วยสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทอดพระเนตรโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มสาธิตที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และมีพระราชดำริให้ไปทดลองสร้างโรงงานให้กลุ่มเกษตรกรที่มีความพร้อมในพื้นที่จริง

ปีถัดมา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์จัดสร้างโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มทดลองขึ้นที่สหกรณ์นิคมอ่าวลึก จังหวัดกระบี่

ปี พ.ศ.๒๕๓๑ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชกระแสให้สร้างโรงงานแปรรูปน้ำมันปาล์มขนาดเล็กครบวงจร ที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทองอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนราธิวาส ซึ่งแล้วเสร็จในปี พ.ศ.๒๕๓๓

ในปี พ.ศ.๒๕๔๓ โครงการสวนพระองค์สวนจิตรลดาและกองงานสวนพระองค์ วังไกลกังวล อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เริ่มการทดลองนำน้ำมันปาล์มมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ดีเซล

จากการทดสอบพบว่า น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ สามารถใช้เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ดีเซลโดยไม่ต้องผสมกับน้ำมันเชื้อเพลิงอื่น ๆ หรืออาจใช้ผสมกับน้ำมันดีเซลได้ตั้งแต่ ๐.๐๑ เปอร์เซ็นต์ ไปจนถึง ๙๙.๙๙ เปอร์เซ็นต์

สิทธิบัตรการประดิษฐ์

"การใช้น้ำมันปาล์มกลั่นบริสุทธิ์เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ดีเซล"

จากผลความสำเร็จดังกล่าว เมื่อวันที่ ๙ เมษายน พ.ศ.๒๕๔๔ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวจึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้คุณอาพล เสนาณรงค์ องคมนตรี เป็นผู้แทนพระองค์ยื่นจดสิทธิบัตร "การใช้น้ำมันปาล์มกลั่นบริสุทธิ์เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์ดีเซล"

ปีเดียวกันนั้นสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติอัญเชิญอัญเชิญผลงานของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ๓ ผลงาน คือ ทฤษฎีใหม่ โครงการฝนหลวงและโครงการน้ำมันไบโอดีเซลสกัดจากน้ำมันปาล์ม ไปร่วมแสดงในงานนิทรรศการสิ่งประดิษฐ์นานาชาติ "Brussels Eureka 2001" ณ กรุงบรัสเซลส์ ประเทศเบลเยียม

โครงการน้ำมันไบโอดีเซลสูตรสกัดจากน้ำมันปาล์ม ได้รับเหรียญทองประกาศนียบัตรสถิติเทิดพระเกียรติคุณพร้อมถ้วยรางวัล

พระอัจฉริยภาพของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวไม่เพียงประจักษ์ในหมู่พสกนิกรชาวไทยเท่านั้น แต่ยังขจรขยายไปในเวทีนานาชาติอีกด้วย

ไบโอดีเซลคืออะไร

ไบโอดีเซล (Biodiesel) คือ น้ำมันพืชหรือน้ำมันสัตว์ รวมทั้งน้ำมันใช้แล้วจากการปรุงอาหารนำมาทำปฏิกิริยาทางเคมีกับแอลกอฮอล์ เรียกอีกอย่างว่าสารเอสเตอร์ มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซลมาก และในกระบวนการผลิตยังได้กลีเซอรอลเป็นผลพลอยได้ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องสำอางอีกด้วย

วัตถุดิบสำหรับการผลิตไบโอดีเซล

วัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซลได้แก่น้ำมันพืชและน้ำมันสัตว์ทุกชนิด แต่การนำพืชน้ำมันชนิดใดมาทำเป็นไบโอดีเซลนั้น แตกต่างกันไปตามลักษณะสภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกาทำจากถั่วเหลืองซึ่งปลูกเป็นจำนวนมาก ส่วนในประเทศแถบยุโรป ทำจากเมล็ดเรพและเมล็ดทานตะวัน เป็นต้น

สำหรับในประเทศไทยผลิตไบโอดีเซลจากมะพร้าวและปาล์มน้ำมัน โดยผลการวิจัยในปัจจุบันพบว่าปาล์มคือพืชที่ดีและเหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้ทำไบโอดีเซล เพราะเป็นพืชที่มีศักยภาพในการนำมาผลิตเป็นเชื้อเพลิงสูงกว่าพืชน้ำมันชนิดอื่น จากการที่มีต้นทุนการผลิตต่ำ ให้ผลผลิตต่อพื้นที่สูง ปาล์มน้ำมันให้ผลผลิตน้ำมันต่อไร่สูงกว่าเมล็ดเรพซึ่งใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซลในประเทศแถบยุโรปถึง ๕ เท่า และสูงกว่าถั่วเหลืองที่ใช้กันมากในสหรัฐอเมริกาถึง ๑๐ เท่า

เมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ.๒๕๔๗ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมีรับสั่งกับผู้บริหารบริษัท โตโยต้า มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด พร้อมด้วยผู้บริหารจากประเทศญี่ปุ่นที่เข้ามาเข้าเฝ้าฯ เรื่องเมล็ดสนุดา ว่าน่าจะมีคุณสมบัติบางอย่างดีกว่าน้ำมันปาล์มในการทำ ไบโอดีเซล เพราะต้นสนุดาเจริญเติบโตเร็วกว่าปาล์มน้ำมัน และสามารถเก็บผลผลิตได้หลังจากปลูกไม่เกิน ๑ ปี นอกจากนั้นสนุดายังไม่เป็นอาหารของมนุษย์หรือสัตว์ แม้จะมีข้อเสียเรื่องพิษของเมล็ดสนุดาที่อาจเกิดขึ้นแก่มนุษย์ได้หากรับประทานหรือสัมผัส

บริษัท โตโยต้าฯ จึงร่วมกับหลายหน่วยงาน อันได้แก่ สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และ Toyota Technical Center Asia-Pacific จัดทำโครงการวิจัยเรื่องเมล็ดสนุดา

ทั้งนี้จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่า ต้นสนุดาขยายพันธุ์ง่ายและมีอายุยืนกว่าต้นปาล์ม โดยมีอายุยืนถึง ๕๐ ปี และเริ่มเก็บผลผลิตได้เมื่ออายุ ๕-๘ เดือน สำหรับโครงการวิจัยในขั้นต่อไปจะเป็นการศึกษาแบบครบวงจร ตั้งแต่การวิจัยเมล็ดพันธุ์ที่ให้น้ำมันสูงสุด การปลูก แมลงที่เป็นศัตรูพืชและเป็นประโยชน์ การเก็บเมล็ด การสกัดน้ำมัน การทดสอบกับเครื่องยนต์ รวมทั้งการศึกษาเรื่องต้นทุนการผลิตด้วย

นอกจากพืชดังกล่าวมาแล้ว น้ำมันพืชใช้แล้วก็สามารถนำมาทำไบโอดีเซลได้เช่นกัน และน้ำมันพืชใช้แล้วก็เป็นวัตถุดิบอีกชนิดหนึ่งที่โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาใช้ผลิตไบโอดีเซลมานานแล้ว โดยนำน้ำมันเหลือใช้จากห้องเครื่องมาทำเป็นไบโอดีเซล

ปัจจุบัน บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) ก็เริ่มรับซื้อน้ำมันพืชใช้แล้วไปทำเป็นไบโอดีเซลเช่นกัน

หลักการผลิตไบโอดีเซล

วัตถุดิบที่มีศักยภาพในการผลิตไบโอดีเซลในประเทศไทยได้แก่ น้ำมันพืชใช้แล้วและพืชน้ำมัน โดยนำมาผสมกับเมทานอลหรือเอทานอล จะได้เมทิลเอสเตอร์หรือเอทิลเอสเตอร์ ซึ่งก็คือไบโอดีเซล และได้กลีเซอรอลเป็นผลพลอยได้ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในอุตสาหกรรมและเครื่องสำอางอีกด้วย

ขั้นตอนในการผลิตไบโอดีเซลในเชิงพาณิชย์

นำพืชไขมัน เช่น ปาล์ม น้ำมัน มะพร้าว สนุ่น ฝรั่ง ฯลฯ ไปผ่านกระบวนการบีบหรือสกัดด้วยตัวทำละลายทำให้ได้น้ำมันพืช หลังจากนั้นผ่านกระบวนการทำให้บริสุทธิ์ นำไปผ่านกระบวนการ transesterification ด้วยการเติมสารไตรกลีเซอไรด์ จะได้เป็นไบโอดีเซล

จากพระราชดำริสู่ประชาชน

เมื่อครั้งที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเสด็จพระราชดำเนินไปทรงประกอบพิธีวางศิลาฤกษ์เขื่อนคลองท่าด่าน จังหวัดนครนายก ในวันที่ ๒ มิถุนายน พ.ศ.๒๕๔๔ รถยนต์พระที่นั่งติดสติ๊กเกอร์ท้ายรถว่า "รถคันนี้ใช้น้ำมันปาล์ม ๑๐๐%"

เดือนถัดมา บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) เปิดโครงการนำร่องจำหน่ายน้ำมันดีเซลปาล์มบริสุทธิ์ในวันที่ ๑๑ กรกฎาคม พ.ศ.๒๕๔๔ ซึ่งปัจจุบัน ปตท.มีสถานีจำหน่ายน้ำมันชนิดนี้ ๔ สถานี และได้ขยายการบริการน้ำมันไบโอดีเซล B5 จำนวน ๓๐ สถานี

ส่วนบริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) เข้าร่วมทดลองผลิตและจำหน่ายไบโอดีเซล (B5 ในระยะแรกและ B5 ในปัจจุบัน) ที่สถานีบริการน้ำมันบางจาก ถนนมหิดล จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อกลางปี ๒๕๔๗ ในระยะแรกจำหน่ายให้กับรถยนต์รับจ้างสองแถวที่เข้าร่วมโครงการ ๑,๓๐๐ คัน ต่อมาได้ขยายการจำหน่ายให้กับประชาชนทั่วไป

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน สนองพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ด้วยการให้การสนับสนุนในการทำไบโอดีเซลชุมชน โดยมีเป้าหมายว่าภายในปี พ.ศ.๒๕๔๙ จะจัดให้มีไบโอดีเซลชุมชนให้ได้ ๖๐ แห่ง เพื่อร่วมเฉลิมฉลองเนื่องในวโรกาสทรงครองสิริราชสมบัติครบ ๖๐ ปี โดยยึดแนวพระราชดำริเข้าถึง เข้าใจ พัฒนา ด้วยการไปสำรวจและศึกษาก่อนว่าพื้นที่ดังกล่าวเหมาะจะทำไบโอดีเซลจากอะไร หากพื้นที่ดังกล่าวเหมาะกับการปลูกปาล์ม ก็ส่งเสริมให้ประชาชนปลูกปาล์ม พื้นที่ใดปลูกสนุ่นอยู่แล้ว ก็นำเครื่องทำไบโอดีเซลที่เข้ากับสนุ่นเข้าไปให้ประชาชน หรืออาจเลือกใช้น้ำมันพืชใช้แล้วซึ่งใช้ได้กับทุกพื้นที่ อย่างเช่นที่ชุมชนที่หนองจอก กรุงเทพมหานครก็มีการทำไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชใช้แล้ว เพื่อใช้เติมเครื่องยนต์ทางการเกษตร

ไบโอดีเซลในประเทศไทย

ไบโอดีเซลในประเทศไทยแบ่งออกเป็นสองมาตรฐาน คือ ไบโอดีเซลชุมชนและไบโอดีเซลเชิงพาณิชย์

ไบโอดีเซลชุมชน คือ ไบโอดีเซลที่กลั่นออกมาเป็นน้ำมันพืชเหมือนน้ำมันที่ใช้ปรุงอาหาร ที่เรียกกันว่าปาล์ม น้ำมัน โคโคดีเซล เป็นไบโอดีเซลที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก รอบเครื่องยนต์คงที่ เช่น รถเดินลาก รถอีแต่น เครื่องสูบน้ำ แต่ไม่เหมาะกับการใช้กับเครื่องยนต์ดีเซล เพราะในระยะยาวจะทำให้เกิดยางเหนียวในเครื่อง

ไบโอดีเซลเชิงพาณิชย์ เป็นการนำน้ำมันพืชไปผ่านขั้นตอน transesterification เป็นสารเอสเทอร์ ที่เรียกกันว่า B100 นำมาผสมกับน้ำมันดีเซล อย่างเช่น น้ำมัน B5 ก็คือมีน้ำมันดีเซลในอัตราส่วนน้ำมันดีเซลต่อน้ำมันพืชที่ผ่านกระบวนการ ๙๕:๕ จะได้ B5

"เป็นที่ตระหนักกันดีในพระปรีชาสามารถของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว สำหรับการพัฒนาเชื้อเพลิงน้ำมันจากวัสดุทางการเกษตร พระองค์ทรงริเริ่มมาเป็นเวลานานกว่า ๒๐ ปีมาแล้ว เมื่อ ปตท.ได้มีโอกาสสนองพระมหากรุณาธิคุณด้วยการสนับสนุนงานติดตามศึกษาวิจัยและพัฒนา ร่วมกับโครงการสวนพระองค์สวนจิตรลดาตั้งแต่ปี พ.ศ.๒๕๒๘ จึงนับเป็นอีกงานหนึ่งที่ ปตท.มีความปลื้มปิติและมีความภาคภูมิใจเป็นอย่างยิ่ง"

คุณประเสริฐ บุญสัมพันธ์ กรรมการผู้จัดการใหญ่ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

"บางจากได้แรงบันดาลใจจาก โครงการสวนพระองค์สวนจิตรลดา เราจึงอยากทำงานวิจัยร่วมกับภาครัฐและภาคการศึกษา บัณฑิตของบริษัทยังคงถือว่าเป็นเศรษฐกิจพอเพียง เกษตรกรสามารถพึ่งพาตนเองได้"

ดร.อนุสรณ์ แสงนิมนวล ประธานกรรมการ บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)