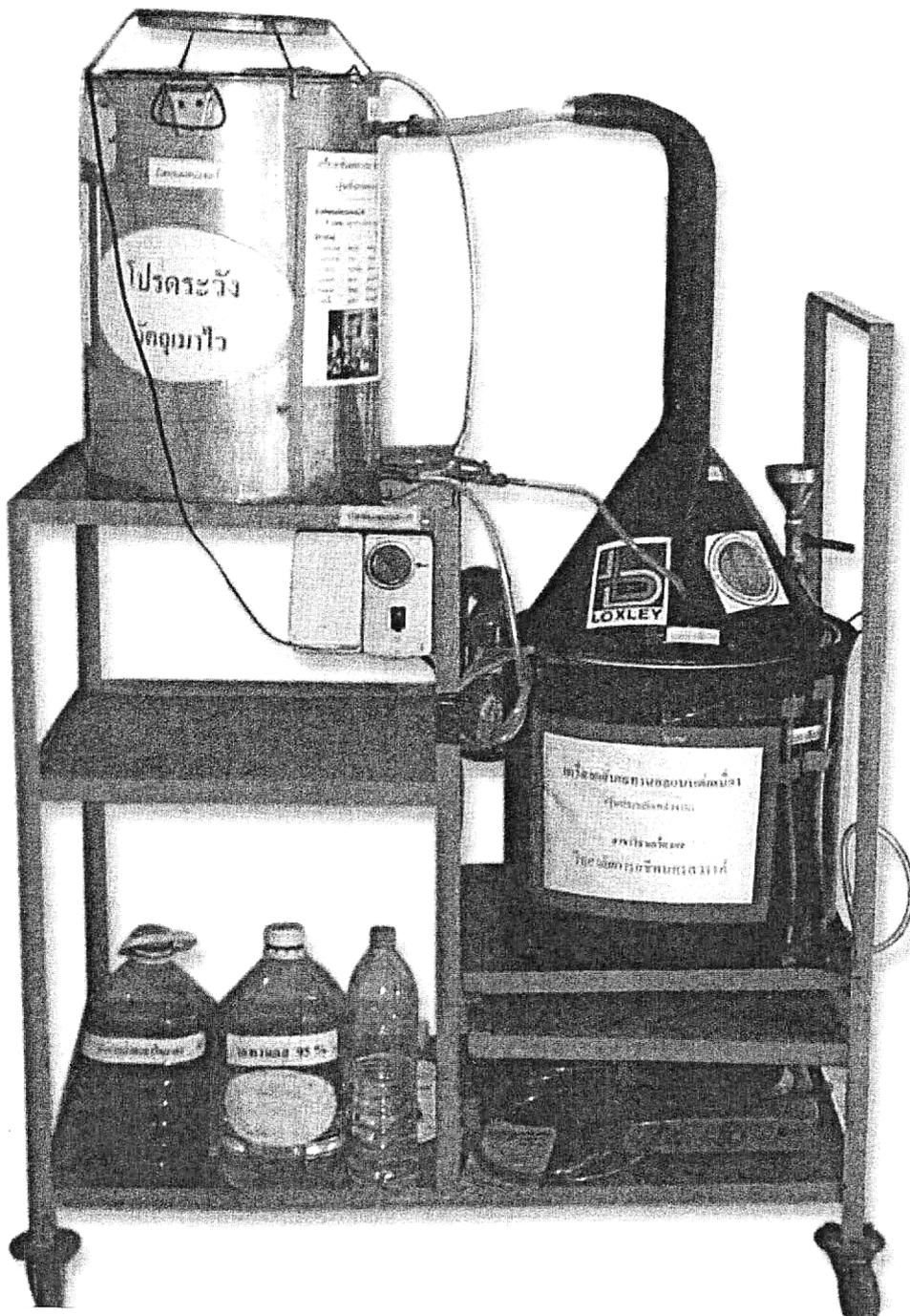


“หมักแอลกอฮอล์จากพืช ผลิตเอทานอลต้นทุนต่ำ” ประหยัดพลังงานด้วยเครื่องกลั่นแบบต่อเนื่อง วิทยาลัยการอาชีพนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์



องค์ความรู้ในการผลิตเหล้าพื้นบ้านของเราเรียกได้ว่าทำเป็นกันมาแต่โบราณแล้ว แต่การต้มเหล้าแบบพื้นบ้านไม่สามารถทำให้แอลกอฮอล์ที่ผลิตขึ้นมีความบริสุทธิ์ขึ้น เพื่อสามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ การผลิตแอลกอฮอล์เพื่อผลิตเชื้อเพลิงที่มีให้เห็นจึงทำกันแต่ในระดับโรงงานซึ่งมีเครื่องจักรขนาดใหญ่ จะเป็นเรื่องน่าเสียดายที่วัตถุดิบในการผลิตแอลกอฮอล์ในบ้านเรามีมากมายหลากหลาย ในชนบทซึ่งทำการเกษตรเป็นส่วนใหญ่สามารถหาวัตถุดิบได้ไม่ยาก ถ้าหากสามารถนำมาผลิตเป็นเอทานอลใช้เองในชุมชนด้วยต้นทุนที่ไม่แพงได้ จะเป็นเรื่องที่พึงดูเข้าทำในช่วงวิกฤตพลังงานเช่นนี้ อะไหล่ลูกมากเกิน อะไหล่ลูกแล้วสิ้นตลาดราคาตกต่ำ ก็เปลี่ยนเป็นเชื้อเพลิงเสีย ประโยชน์ในการนำไปใช้งานก็จะเกิดขึ้น

ณัฐภูมิ สุดแก้ว. “หมักแอลกอฮอล์จากพืช ผลิตเอทานอลต้นทุนต่ำ ประหยัดพลังงานด้วยเครื่องกลั่นแบบต่อเนื่อง วิทยาลัยการอาชีพนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์”
เกษตรกรรมธรรมชาติ. ฉ. 7 (2551) 64-71.



อาจารย์แกน โมราราย

ผู้พัฒนาเครื่องผลิตกาแฟออร์แกนิกแบบ

วันนี้การใช้แก๊สโซลล์ในรถยนต์มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ภายในประเทศมีการเร่งขยายกำลังการผลิตแอลกอฮอล์จากพืชเกษตร แต่ก็ยังไม่เพียงพอ ทำให้ต้องนำเข้าจากต่างประเทศในปริมาณมากเพื่อให้เกิดความเพียงพอ ด้วยความเห็นว่าประเทศไทยมีปัญหาในการผลิตแอลกอฮอล์กันอยู่แล้ว แต่ขาดซึ่งการเสริมความรู้และเทคโนโลยีเพื่อต่อยอด อาจารย์แกน โมราราย อาจารย์แผนกช่างยนต์ สาขาวิชาเครื่องกล วิทยาลัยการอาชีพ นครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ จึงประดิษฐ์เครื่องกลั่นเอทานอลขึ้น โดยพัฒนาให้ใช้งานได้ต่อเนื่อง รวมทั้งอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานต่ำ ซึ่งได้รับรางวัลจากสภาวิจัยแห่งชาติ ในปี 2550 เป็นสิ่งประดิษฐ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลัง

จากต้นทุนแอลกอฮอล์ทำไบโอดีเซลแพง ต่อยอดความคิดสู่เครื่องกลั่นแอลกอฮอล์

ก่อนที่จะมาผลิตเครื่องกลั่นแอลกอฮอล์ ทางอาจารย์แกนและคณะได้ทำเครื่องผลิตไบโอดีเซลมาก่อน ปัญหาส่วนหนึ่งอยู่ที่การที่ต้องซื้อแอลกอฮอล์มาเพื่อใช้ในกระบวนการอยู่มาก ซึ่งระดับราคาสูงขึ้นอยู่ตลอด จากที่เคยซื้อเมทิลแอลกอฮอล์ แต่เดิม 2,600 บาทต่อ 200 ลิตร ปัจจุบันราคาขึ้นไปถึง 4,000 กว่าบาท และมีแนวโน้มที่สูงขึ้นตามราคาน้ำมัน การผลิตไบโอดีเซลชุมชนนั้น หากต้องซื้อแอลกอฮอล์ราคาแพงก็ยิ่งทำให้ต้นทุนสูงขึ้น การผลิตใช้หรือขายก็อาจไม่คุ้มค่า สิ่งนี้เป็นปัญหา

“ทั้งนี้การกลั่นแอลกอฮอล์ทั่วไปจะใช้อุณหภูมิสูงเกินประมาณ 90 องศาเซลเซียสได้ น้ำที่ปนอยู่มันจึงระเหยตามขึ้นไปด้วยเวลากลั่น แต่โดยหลักการแล้วแอลกอฮอล์มีจุดเดือดอยู่ที่ 78 - 79 องศาเซลเซียส การทำเครื่องกลั่นให้กลั่นในช่วงอุณหภูมิ 80 - 85 องศาเซลเซียสได้ มันก็จะสามารถกลั่นออกมาเป็นแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ 95 - 99.5% อย่างเดียวได้”

งานทดแทน สามารถนำวัตถุดิบมาแปรรูปได้อย่างอย่างมีคุณค่า ต่อยอดภูมิปัญญาด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม

แบบเดียวกันทั้งประเทศ การที่สามารถผลิตแอลกอฮอล์ได้เองก็จะเป็นทางออกที่ดี รองรับทั้งในแง่การผลิตไบโอดีเซลและการใช้เอทานอลแทนน้ำมันเบนซินอีกด้วย อาจารย์แกนจึงพัฒนาเครื่องกลั่นแอลกอฮอล์แบบต่อเนื่องขึ้นมา

“นอกจากเรื่องไบโอดีเซลแล้วยังมีเรื่องเอทานอล ซึ่งเป็นปัญหาว่าเราต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศอยู่ ในประเทศไทยยังมีต้นทุนที่แพงอยู่ แต่บ้านเราเองก็มีภูมิปัญญาในการกลั่นเหล้าอยู่แล้ว แต่เป็นแค่แอลกอฮอล์ 70 - 80 ดีกรี ซึ่งยังเอาไปใช้กับเครื่องยนต์ไม่ได้ เพราะมีน้ำปนอยู่ ทั้งนี้การกลั่นแอลกอฮอล์ทั่วไปจะใช้อุณหภูมิสูงเกินประมาณ 90 องศาเซลเซียสได้ น้ำที่ปนอยู่มันจึงระเหยตามขึ้นไปด้วยเวลากลั่น แต่โดยหลักการแล้ว แอลกอฮอล์มีจุดเดือดอยู่ที่ 78 - 79 องศาเซลเซียส การทำเครื่องกลั่นให้กลั่นในช่วงอุณหภูมิ 80 - 85 องศาเซลเซียสได้ มันก็จะสามารถกลั่นออกมาเป็นแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ 95 - 99.5% อย่างเดียวได้”

“เครื่องผลิตเอทานอลที่ได้เคยไปดูงานมาเห็นว่ามีการใช้ถังกลั่นและตัวควบแน่น (Condenser) ถึง 2 - 3 ถัง ทำให้ใช้พลังงานในการกลั่นมาก อีกทั้งกระบวนการกลั่นยังกินเวลานาน ผมเลยออกแบบให้ใช้ถังกลั่นถังเดียว และใช้พลังงานไฟฟ้าจากจุดเดียว มันก็ประหยัดพลังงานมากขึ้น ถังกลั่นถังเดียวที่ผมออกแบบ มันจะมีถังอยู่ในนั้นประมาณ 3 ชั้น สำหรับเครื่องตัวเดิม และมีถัง 2 ชั้น สำหรับเครื่องที่ออกแบบใหม่ มีน้ำเป็นตัวพาความร้อนภายใน”



แอลกอฮอล์ 95-99.5% ที่กลั่นได้จากแอลกอฮอล์ที่หมักจากวัตถุดิบหลากหลาย

อาจารย์แทนเกริ่นถึงปัญหาเบื้องต้นที่การกลั่นทั่วไปได้แอลกอฮอล์บริสุทธิ์ไม่ได้

ตัวเครื่องพกพาสะดวก ประหยัดพลังงาน ได้เอทานอลต้นทุนต่ำ

เครื่องกลั่นเอทานอลแบบต่อเนื่องของอาจารย์แทน ปัจจุบันพัฒนาออกมา 2 เครื่อง เครื่องตัวเดิมจะมีขนาดกว้าง 1 เมตร สูง 1.50 เมตร

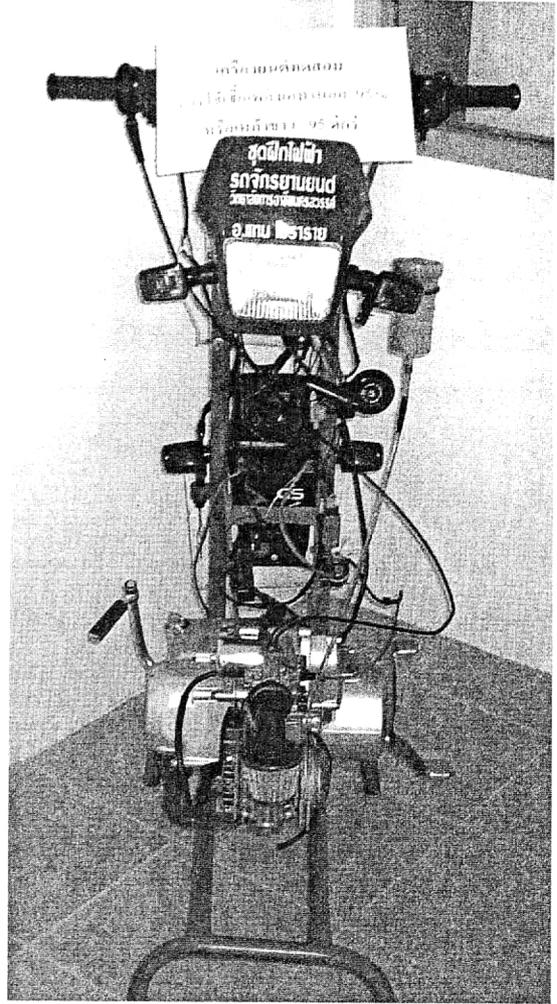
หนาหรือลึกประมาณ 60 เซนติเมตร น้ำหนักอยู่ที่ 55 กิโลกรัมโดยประมาณ ถังกลั่นความจุ 55 ลิตร มีกำลังการผลิตต่อชั่วโมงเท่ากับ 1.6 ลิตร เครื่องตัวใหม่ที่พัฒนาขึ้นจะกว้าง 1.50 เมตร สูง 1.80 เมตร หนาหรือลึก 65 เซนติเมตร น้ำหนัก 45 กิโลกรัม ถังกลั่นจุได้ถึง 150 ลิตร กลั่นได้ 3 ลิตรต่อชั่วโมง ทั้ง 2 เครื่องสามารถผลิตแอลกอฮอล์ 99 - 99.5% ที่สามารถเติมเครื่องยนต์ได้อย่างไม่เป็นที่ปัญหา เพียงแต่เครื่องเดิมจะต้องกลั่น

แล้วนำแอลกอฮอล์มาวนกลั่นซ้ำอีกครั้ง จึงจะได้เอทานอลบริสุทธิ์ขึ้น แต่เครื่องใหม่มีการออกแบบให้กลั่นได้บริสุทธิ์ภายในการกลั่นเพียงครั้งเดียว สำหรับแง่ความประหยัดพลังงาน อาจารย์แทนเล่าต่อว่า

“เครื่องผลิตเอทานอลที่ได้เคยไปดูงานมาเห็นว่ามีการใช้ถังกลั่นและตัวควบแน่น (Condenser) ถึง 2 - 3 ถัง ทำให้ใช้พลังงานในการกลั่นมาก อีกทั้งกระบวนการกลั่นยังกินเวลานาน ผมเลยออกแบบให้ใช้ถังกลั่นถังเดียว และใช้พลังงานไฟฟ้าจากจุดเดียว มันก็ประหยัดพลังงานมากขึ้น ถังกลั่นถังเดียวที่ผมออกแบบ มันจะมีถังอยู่ในนั้นประมาณ 3 ชั้น สำหรับเครื่องตัวเดิม และมีถัง 2 ชั้น สำหรับเครื่องที่ออกแบบใหม่ มีน้ำเป็นตัวพาความร้อนภายใน ผมจะใช้เตาไฟฟ้าประมาณ 600 วัตต์ โดยตัวถังจะมีฉนวนหนาประมาณ 1 เซนติเมตร มาหุ้มรอบตั้งแต่โคนถึงไปจนถึงปากถังด้านบน มันเลยเหมือนกระติกน้ำร้อน มันจะอมความร้อนไว้ตลอด ฉนวนจะช่วยป้องกันการคลายความร้อน มันใช้ความร้อนจากน้ำภายในเป็นตัวกลั่นไปเรื่อยๆ ทำให้ไม่ต้องใช้ไฟเยอะ จากที่



ถังกลับท้ายในป้อนวนป้องกันการคลายความร้อน



เครื่องยนต์ทดสอบที่ทดลองใช้ก่อนอลส่วนๆ เดินเครื่อง

เครื่องกลั่นทั่วไปที่จุดไฟ 5 นาทีแรกแล้ว
เว้นไป 3 - 4 นาทีจึงจุดต่อ เครื่องของ
ผมเว้นไปได้ถึง 10 นาที แล้วจึงจุดต่อ"

สำหรับต้นทุนในการผลิตจาก
เครื่องทั้ง 2 รุ่น เมื่ออาจารย์แทนเล่าให้
ฟัง ก็เห็นว่าเป็นต้นทุนที่ต่ำมาก โดย
เฉพาะอย่างยิ่งหากมีวัตถุดิบในพื้นที่ของ
ตนเอง ก็ยิ่งเป็นเรื่องดีที่ทำให้มีต้นทุนการ
ผลิตลดลงอีก อาจารย์แทนเปรียบเทียบ
ให้ฟังว่า การกลั่นเอทานอลทั่วไปต้นทุน
จะอยู่ที่ 2 - 3 บาทต่อลิตรขึ้นไป แต่
เครื่องกลั่นเอทานอลแบบต่อเนื่อง รุ่น
ประหยัดพลังงานที่อาจารย์ประดิษฐ์ขึ้น
มีความสามารถในการผลิตเอทานอลได้

ในต้นทุนไม่เกิน 30 สตางค์ต่อลิตร
ถ้าคิดเป็นราคาขาย โดยทั่วไปจะมีการ
ขายเอทานอลอยู่ที่ราคาประมาณ 30 กว่า
บาทต่อลิตร แต่หากผลิตจากเครื่องนี้จะ
สามารถขายได้ที่ 14 - 15 บาทต่อลิตร
ซึ่งถูกกว่ากันครึ่งต่อครึ่ง

ควบคุมอุณหภูมิได้ หาจุด เหมาะสมของหม้อกลั่น หลักในการกลั่นเอทานอล ได้ดี

สำหรับกระบวนการกลั่นเอทานอลของเครื่องกลั่น สิ่งสำคัญอยู่ที่การ

ควบคุมอุณหภูมิให้ได้ และออกแบบ
หม้อกลั่นให้เหมาะสม อาจารย์แทนอธิบาย
ว่า ในโรงกลั่นเหล้า หรือโรงกลั่นเอทานอลนั้น จะมีการใช้อุณหภูมิ 90 องศา
เซลเซียส ในการกลั่น ซึ่งสามารถผลิต
ได้รวดเร็ว แต่ก็มีข้อเสียตรงที่มีน้ำระเหย
ขึ้นไปด้วย จึงต้องมีการนำไปแยกน้ำออก
อีกขั้นตอนหนึ่ง ซึ่งมีต้นทุนที่สูงมาก
ฉะนั้นถ้าสามารถกลั่นให้บริสุทธิ์ได้ในขั้น
ตอนเดียวเลยย่อมจะเป็นการดีกว่า
การออกแบบเครื่องจึงเป็นส่วนสำคัญ ซึ่ง
หม้อกลั่นในแง่ของความสูงก็มีส่วนสัมพันธ์
กับการระเหยของน้ำไปปนกับเอทานอล

“จักรยานยนต์ที่พมทดสอบกับเอทานอลจะเป็นของควาซาก็ใช่เอทานอลเพียงๆ จึงได้ประมาณ 70 กิโลเมตรต่อลิตร ความเร็ว 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ถือว่าใกล้เคียงกับน้ำมันเบนซิน ซึ่งอยู่ที่ 73 – 74 กิโลเมตรต่อลิตร ถึงแม้อัตราการสิ้นเปลืองจะมากกว่าน้ำมันเบนซิน 6 – 7% แต่เมื่อเปรียบเทียบกับราคาที่ผลิตเอทานอลเองแล้วถือว่าถูกกว่ามาก ที่ทดลองมา 2 – 3 ปี ไม่มีผลกับเครื่องยนต์เลย แต่มีผลกับท่ออย่างหรือท่อสายน้ำมัน มันจะแข็งเร็วกว่าปกติอยู่นิดหน่อย”

“สิ่งที่เราจะต้องออกแบบให้เหมาะสมคือ 1.ต้องควบคุมอุณหภูมิให้ได้ โดยตั้งไว้ที่ 80 – 85 องศาเซลเซียส 2.หอกลิ้น ตอนแรกเราทดลองเพิ่มความสูงไปที่ละนิ้ว ดูว่าตำแหน่งไหนที่เหมาะสมที่สุด พบว่า ถ้าหอกลิ้นต่ำไปมันจะทำให้ น้ำขึ้นไปด้วย และถ้าหอกลิ้นสูงไป มันจะไม่มีน้ำเลย มีแอลกอฮอล์ 99.5% อย่างเดียว เพียงแต่ว่าจะช้า เราทดลองไปที่จุดที่เหมาะสมที่สุดคือ ให้หอกลิ้นสูงกว่าถึงประมาณ 2 ส่วน หรือ 3 ฟุต ในหอกลิ้นช่วงแรกๆ แอลกอฮอล์กับน้ำมันระเหยขึ้นไปด้วยกันได้ มีแอลกอฮอล์ 30% มีน้ำ 70% แต่พอช่วงหอกลิ้นที่สูงขึ้นไปอีก น้ำมันจะหนัก มันจะลอยขึ้นไปไม่ถึง แอลกอฮอล์อย่างเดียวเท่านั้นที่ระเหยขึ้นไปได้” อาจารย์แทนอธิบายหลักการสำคัญที่เครื่องสามารถกลั่นเอทานอลได้ดี

แต่ละช่วงของหอกลิ้นจะมีความบริสุทธิ์ของแอลกอฮอล์ที่ต่างกัน เปอร์เซ็นต์ความบริสุทธิ์ของแอลกอฮอล์จะไล่ตั้งแต่ 30% 40% 50% ไปจนถึง 95% และสูงขึ้นไปจนถึงจุดบนสุดของหอกลิ้น อาจารย์แทนบอกว่าจุดนี้เป็นข้อดีอีกส่วนหนึ่งที่สูงของหอกลิ้นเป็นตัวกำหนดความบริสุทธิ์ของเอทานอล

การนำแอลกอฮอล์ในแต่ละช่วงความบริสุทธิ์มาใช้จึงเป็นเรื่องที่ทำได้ไม่ยาก ตัวเครื่องได้รับการออกแบบให้สามารถดึงแอลกอฮอล์ในแต่ละช่วงความบริสุทธิ์มาใช้ประโยชน์ในทางอื่นๆ ได้ นอกเหนือจากในเรื่องของการใช้เป็นพลังงานทดแทน

เอทานอลคุณภาพดี ทดสอบใช้กับจักรยานยนต์ ไม่มีปัญหา



รถจักรยานยนต์ควาซาก็เติมเอทานอลแล้วลองขับช่วงจริงดู

จะว่าไปการส่งเสริมให้ใช้เอทานอลกับรถยนต์ก็มีอยู่ แต่ก็ยังเป็นการผสมกับน้ำมันเบนซินอยู่ อีกทั้งยังเป็นสัดส่วนน้อย ถึงแม้จะได้ลดรายจ่ายกันอยู่บ้างแต่ก็คงไม่มากเท่าไร ซึ่งก็ยิ่งดีกว่าที่ต้องจ่ายค่าน้ำมันเบนซินล้วนๆ แต่หากว่าได้ใช้เอทานอลล้วนๆ กับเครื่องยนต์เลย ก็น่าจะเป็นการประหยัดมากขึ้น โดยเฉพาะเอทานอลที่ผลิตได้เอง ด้วยเครื่องที่สามารถใช้งานได้ไม่ยาก และต้นทุนเอทานอลที่ได้ไม่สูงนัก นอกเหนือจาก

รถยนต์แล้ว ยานพาหนะอีกประเภทที่มี การใช้อย่างแพร่หลายทั้งในเมืองและ ชนบทก็คือ มอเตอร์ไซด์หรือ จักรยานยนต์ หากมีการใช้เอทานอลมา ทดแทนได้อย่าง 100% มันก็น่าจะเกิด การประหยัดมากขึ้น เพราะคนนิยมขับ ขี่จักรยานยนต์กันมากขึ้น อาจารย์แทน จึงนำเอทานอลที่กลั่นได้จากเครื่องกลั่น ไปทดสอบใช้งานดู

“จักรยานยนต์ที่ผมทดสอบกับ เอทานอลจะเป็นของควาซากิ ใช้เอทา นอลเพียวๆ วิ่งได้ประมาณ 70 กิโลเมตรต่อลิตร ความเร็ว 40 กิโลเมตรต่อ ชั่วโมง ถือว่าใกล้เคียงกับน้ำมันเบนซิน ซึ่งอยู่ที่ 73 - 74 กิโลเมตรต่อลิตร ถึงแม้ อัตราการสิ้นเปลืองจะมากกว่าน้ำมันเบน ซิน 6 - 7% แต่เมื่อเปรียบเทียบราคาที่ ผลิตเอทานอลเองแล้วถือว่าถูกกว่ามาก ที่ทดลองมา 2 - 3 ปี ไม่มีผลกับเครื่อง ยนต์เลย แต่มีผลกับท่อหรือท่อสาย น้ำมัน มันจะแข็งเร็วกว่าปกติอยู่นิด หน่อย ซึ่งรถมอเตอร์ไซด์ทั่วไป 2 - 3 ปี มันจะเปลี่ยนที ค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยน

ครั้งหนึ่งก็ไม่่น่าเกิน 10 - 20 บาท ส่วนชิ้นส่วนอื่นๆ เช่น ฝาสูบ ลูกสูบ มัน ก็ไม่มีผลอะไร มันมีการกัดกร่อน อะลูมิเนียมอยู่บ้าง แต่ผมดูแล้ว มันก็ เป็นการกัดกร่อนที่ใกล้เคียงกับเบนซิน”

ในประเด็นที่ว่าต้องมีการปรับ แต่งเครื่องยนต์หรือไม่ หากมีการใช้เอ ทานอลอย่างเดียวกับเครื่องยนต์ อาจารย์แทนแนะนำว่า เรื่องไฟฟ้าถ้า สามารถจนได้ก็ให้จูน แต่ที่อาจารย์และ คณะท่านจะเป็นการปรับแต่งที่ตัวคา บูเรเตอร์เพียงอย่างเดียว โดยปรับแต่ง ที่สกรูเดินเบา ให้ส่วนผสมหนาขึ้นอีกเล็กน้อย พุดให้ง่ายขึ้นคือ โดยปกติ มอเตอร์ไซด์จะขันสกรูเดินเบาให้สุดแล้ว คลายออก 2 รอบครึ่ง แต่มอเตอร์ไซด์ ที่ใช้เอทานอลจะขันสกรูเดินเบาเข้าให้สุด แล้วคลายออกเพียง 1 รอบ การปรับ แต่งเช่นนี้ สามารถนำไปให้ช่างปรับให้ได้ อาจารย์แทนบอกว่าช่างโดยทั่วไปจะทราบ วิธีการ

หมักวัตถุดิบได้หลากหลาย เหมาะกับชุมชนขนาดเล็ก นำส่งเสริมให้ชาวบ้าน ผลิตได้เอง

เอทานอล (Ethanol) เป็นเชื้อเพลิงที่ได้จากกระบวนการหมัก โดย อาศัยการทำงานของจุลินทรีย์ วัตถุดิบที่นำมาผลิตสามารถใช้ได้หลาย ชนิด ทั้งวัตถุดิบประเภทแป้ง น้ำตาล และเศษวัสดุที่เป็นเซลลูโลส ซึ่งแต่ละประเภทมีขั้นตอนการหมัก และระยะเวลาการหมักที่ต่างกัน โดย

ทั่วไปวัตถุดิบสำหรับหมักที่เคยได้ยีนกัน จะมี มันสำปะหลัง อ้อย ฯลฯ ตามหลัก การแล้วยังมีวัตถุดิบอีกหลากหลายที่นำ มาหมักเป็นเอทานอลได้ ถ้าเป็นไปได้ น่า จะมีการส่งเสริมให้ชุมชน มันก็จะเป็นการ นำศักยภาพของวัตถุดิบที่มีในชุมชนมา ผลิตเชื้อเพลิงใช้เพื่อการพึ่งตนเอง อาจารย์แทนกล่าวถึงความคาดหวังให้ฟัง ว่า

“เราอยากเน้นให้ชาวไร่ ชาวนา ที่มีที่อยู่สัก 3 ไร่ ปลูกข้าวเหนียว ไร่ก็นำมาผลิตเอทานอลใช้ได้ หรือมีที่สัก 1 ไร่ ปลูกมันสำปะหลังไว้ ก็สามารถเอา มันสำปะหลังมาหมักแล้วกลั่นเอทา นอลได้ กากน้ำตาล หรือผลไม้ ฯลฯ สามารถนำมากลั่นได้ ผมหวังอยากให้ ชุมชนทำเอทานอลใช้เองได้ เพราะมันไม่ ยากสำหรับชาวบ้าน ชาวบ้านสามารถดู แบบเครื่องแล้วไปทำเองได้ ที่มีภูมิปัญญา การต้มเหล้าอยู่แล้ว ศึกษานิดเดียว สามารถไปดัดแปลงได้เลย ไม่ยาก อีก อย่างเราก็กำลังศึกษาและจะทำเป็นเอกสารชุดหนึ่ง ที่จะอธิบายว่า ถ้าใช้วัตถุดิบ เช่น กากน้ำตาล ข้าวเหนียว เปลือก สับปะรด ข้าวฟ่าง ฯลฯ มันมีวิธีทำที่ ต่างกันอย่างไร ต้นทุนต่างกันเท่าไร”

จากข้อกำหนดเกี่ยวกับการ กลั่นแอลกอฮอล์จะเป็นปัญหาในการ ผลิตเอทานอลหรือไม่นั้น อาจารย์แทนเล่า ให้ฟังว่า เคยปรึกษากับทางสรรพสามิต และกระทรวงพาณิชย์อยู่บ้างในเรื่องนี้ เครื่องกลั่นแอลกอฮอล์มันก็เหมือนเครื่อง กลั่นเหล้า ในแง่การขายนั้น การขายใน ราคาเหมาขุมจะจูงใจกว่าการขายใน ราคาแอลกอฮอล์เพื่อเป็นเชื้อเพลิง เพราะ



กากน้ำตาลที่นำมาหมักเป็นแอลกอฮอล์เพื่อจกลั่น

หากนำไปกลั่นเป็นเหล้าขาว 100 ดีกรี แล้วผสมน้ำให้เหลือ 30 ดีกรี จะขายได้ขวดหนึ่งประมาณ 300 กว่าบาท แต่ถ้ากลั่นแล้วเอาไปขายลิตรละ 30 บาท เพื่อเป็นเชื้อเพลิง จะได้กำไรน้อยกว่า คนส่วนใหญ่จะถูกจูงใจไปในทางตัวเงินที่มากกว่าเสมอ การกลั่นเพื่อเป็นพลังงานเชื้อเพลิงจึงต้องมีการเติมสารบางอย่างที่ทำให้กลายเป็นแอลกอฮอล์ที่กินไม่ได้ เพื่อให้สามารถเติมรถได้อย่างเดียวจึงจะเป็นวิธีที่แก้ปัญหาได้ประการหนึ่ง

เรื่องไบโอดีเซลชุมชนก็มีการส่งเสริมแล้ว การผลิตเอทานอลในท้องถิ่นนั้นยังไม่มีความหมายรองรับและการส่งเสริม

จากสภาวะการเชื้อเพลิงแพงเช่นนี้ เครื่องผลิตไบโอดีเซลและเครื่องกลั่นเอทานอลน่าจะเป็นเทคโนโลยีผลิตพลังงานทดแทนที่คู่กันและมีอยู่ทั่วทุกท้องถิ่น อาจจะไม่ต้องถึงขั้นส่งเสริมให้ถึงชุมชนระดับรายย่อย ถ้าหากเกรงว่าจะยากในการควบคุม ถ้ามีโรงงานผลิตเอทานอลในระดับกลางหรือไม่ใหญ่มากที่ชุมชนสามารถร่วมการผลิต ควบคุมและจัดการได้ หรืออาจผลิตเพื่อสนับสนุนแก่หน่วยผลิตขนาดใหญ่ มันย่อมจะเป็นโอกาสให้มีปริมาณเอทานอลในประเทศมีมากขึ้น ลดการนำเข้าจากต่างประเทศ ที่สำคัญจะเป็นการเกื้อหนุนให้

ชุมชนท้องถิ่นมีแอลกอฮอล์ใช้ ช่วยลดรายจ่ายพลังงานเชื้อเพลิงที่ต้องนำเข้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดการพึ่งตนเองได้ ถ้าสถานการณ์พลังงานมีความรุนแรงยิ่งกว่านี้ กฎหมายเปิดโอกาสและมีมาตรการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับเทคโนโลยีที่เหมาะสมคงมีโอกาสดูแลตนเองอย่างน่าภาคภูมิใจ!!

สนใจข้อมูลเพิ่มเติม สอบถามได้ที่ อาจารย์แทน โมรราย แผนกช่างยนต์ สาขาวิชาเครื่องกล วิทยาลัยการอาชีพนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ โทรศัพท์ 056-255-347 , 08-1390-3725●

การผลิตเอทานอลด้วยเครื่องกลั่นแบบต่อเนื่อง

ขั้นตอนที่ 1 การหมักกากน้ำตาล

- | | | |
|---|-------------------------------------|------|
| 1.โมลาส (กากน้ำตาล) | 20 | ลิตร |
| 2.น้ำ | 10 | ลิตร |
| 3.ยีสต์ | 20 | กรัม |
| 4.DAP (ตัวเร่งปฏิกิริยาให้ยีสต์ผลิตแอลกอฮอล์เร็วขึ้น) | 10 | กรัม |
| 5.รวมประมาณ | 30 ลิตร (ถังกลั่นใส่ได้ถึง 55 ลิตร) | |



วิธีทำ

1. นำโมลาสหรือกากน้ำตาลมาผสมกับน้ำให้เข้ากันในถังตามสูตร (ค่าความหวาน 28)
2. ตวงยีสต์และ DAP ละลายน้ำ
3. เทยีสต์และ DAP ที่ละลายน้ำแล้ว เทใส่ในโมลาสที่เตรียมไว้
4. คนให้เข้ากัน(เพื่อให้ยีสต์ทำงานควรคนทุก 2 ชั่วโมง รวม 3 ครั้ง)
5. หมักทิ้งไว้ 3 วัน หรือมากกว่า
6. นำมาใส่เครื่องกลั่นเอทานอลแบบต่อเนื่อง (ใช้เวลา 5 - 6 ชั่วโมง กลั่นช่องที่ 1 จะได้ มากกว่า 80 - 85% ช่องที่ 2 จะได้ 99 - 99.5%)



ขั้นตอนที่ 2 การใช้เครื่องกลั่นเอทานอลแบบต่อเนื่อง

1. เติมน้ำลงในหม้อต้มความร้อน ประมาณ 4 - 5 ลิตร (ถังนอก)
2. เติมน้ำลงในถังควบแน่น (Condenser) 40 ลิตร
3. เติมหากน้ำตาลหรือโมลาสที่หมักแล้วลงในถังที่ 1 จำนวน 30 ลิตร ด้านช่องเติม (สามารถกลั่นได้ 50 - 55 ลิตร)
4. เสียบปลั๊กไฟฟ้าระบบควบแน่นที่แผงควบคุมวงจร
5. เสียบปลั๊กเตาไฟฟ้ากับแผงควบคุมวงจร
6. ตั้งอุณหภูมิเทอร์โมสตัทสควบคุมความร้อนที่หม้อต้มที่ 85 องศาเซลเซียส ที่แผงควบคุม (สามารถเลือกใช้ระบบควบคุมอุณหภูมิที่เตาได้และเทอร์โมมิเตอร์ได้)
7. เปิดสวิตช์เปิดวงจรที่แผงควบคุมไปที่ตำแหน่ง ON
8. เตรียมภาชนะรองเอทานอลที่ออกจากช่องกลั่นที่ 2
9. ตรวจสอบเปอร์เซ็นต์ของเอทานอล ช่องที่ 1 80 - 85% ช่องที่ 2 99 - 99.5%
10. นำเอทานอลที่กลั่นได้ไปเติมรถจักรยานยนต์ได้เลย



ดงหมักหมักดีดาร์รงค์ เปลี่ยนขยะเป็นก๊าซชีวภาพ

หนา 80 หน้า

หนังสือเล่มนี้เป็นคู่มือที่น่าสนใจสำหรับทุกคนที่จะใช้เป็นแนวทางในการนำไปสร้างถังหรือบ่อหมัก เพื่อใช้ผลิตก๊าซชีวภาพในการหุงต้ม ให้แสงสว่าง หรือเดินเครื่องยนต์

ราคาเล่มละ 70 บาท (สมาชิกวารสารฯ ลดเหลือ 60 บาท)

สนใจสั่งซื้อโดยส่งธนาคณัติหรือตัวแลกเงิน สั่งจ่ายนายคมสัน หุตะแพทย์ ปณจ.สนามเป้า 10406
ส่งมาที่กองบรรณาธิการวารสารเกษตรกรรมธรรมชาติ 22 ซ.ชานาญอักษร ถ.พหลโยธิน 9 สามเสนใน พญาไท
กทม. 10400 โทรศัพท์ (02) 279-5118, (02) 278-4068 โทรสาร (02) 617-0834