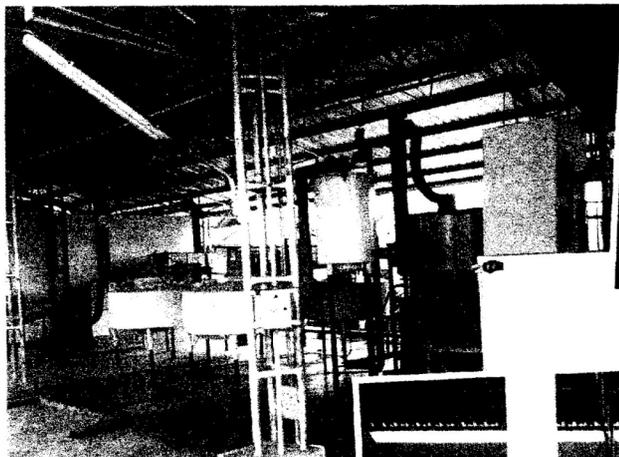


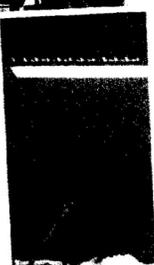
ซังข้าวโพด พลังงานทดแทนจากพืช ผลิตกระแสไฟฟ้า ของ โรงไฟฟ้าชีวมวล



โรงไฟฟ้าชีวมวล



ซังข้าวโพด ที่รอการนำเข้าสู่กระบวนการ



โกดังเก็บซังข้าวโพด

เทคโนโลยี ก้าวหน้า นัย บำรุงเวช

ถ่านหิน น้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติ เป็นเชื้อเพลิงฟอสซิล ที่เกิดจากซากพืชซากสัตว์ที่ตายทับถมกันนับล้านปีใต้ท้องทะเลหรือพื้นดินลึก นับวันการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลทั่วโลกเพิ่มมากขึ้น ซึ่งในอนาคตเชื้อเพลิงฟอสซิลต้องหมดไปจากโลกแน่นอน ไม่สามารถผลิตขึ้นมาแทนใหม่ได้ ทั้งโลกต่างตระหนักในเรื่องนี้ จึงพยายามหาพลังงานอื่นๆ มาทดแทนพลังงานที่ได้จากเชื้อเพลิงฟอสซิล

ประเทศไทยเราโชคดี ก็เพราะด้วยพระวิริยาสถาของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่มีพระวิสัยทัศน์กว้างไกล และทรงเห็นถึงผลกระทบของวิกฤติพลังงานที่จะเกิดขึ้นในอนาคต จึงทรงค้นคิดและพัฒนาพลังงานทดแทนขึ้น เพื่อให้รัฐบาลได้นำไปเป็นแนวทางในการป้องกันปัญหา ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ดังนั้น รัฐบาลควรมุ่งมั่นแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในการพัฒนาพลังงานทดแทน ไม่ว่าจะเป็นพลังงานทดแทนจากพืชผลการเกษตร เช่น มันสำปะหลัง อ้อย ปาล์มน้ำมัน ฯลฯ รวมถึงการส่งเสริมพลังงานทางเลือกรูปแบบอื่น เช่น พลังงานน้ำ พลังงานขยะ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม เป็นต้น (จากวารสารศูนย์บริการการเกษตรพลังงานทดแทนการดำไปย ปีที่ 5 ฉบับที่ 4 เมษายน-พฤษภาคม 2554)

ตามพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกข้าวโพด มักพบซังข้าวโพดกองอยู่ทั่วไป ซังข้าวโพดเศษเหลือจากการกะเทาะเอาเมล็ดข้าวโพดออกแล้ว แทน

ไม่มีประโยชน์อะไร ใช้ทำปุ๋ยหมักก็ย่อยสลายยาก บางพื้นที่เกษตรกรจึงปล่อยให้กองเป็นภูเขา การเผาจึงเป็นวิธีกำจัดซังข้าวโพดอย่างไม่มีทางเลือก ต่อมาจึงมีการทำเป็นถ่านอัดแท่งจากซังข้าวโพด แต่ก็อยู่ในวงจำกัด การปล่อยทิ้งซังข้าวโพดให้ย่อยสลายไปเองโดยจุลินทรีย์ ใช้เวลานาน และเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กลับคืนสู่บรรยากาศ ส่วนการเผาซังข้าวโพดเป็นวิธีการกำจัดที่เร็ว แต่เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เข้าสู่ชั้นบรรยากาศ

การได้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือก๊าซมีเทน จากการเผาซังข้าวโพด ขึ้นอยู่กับสภาพและกระบวนการที่เกี่ยวข้อง กระทั่งเกิดโรงไฟฟ้าชีวมวลนำซังข้าวโพดไปใช้เป็นเชื้อเพลิงผลิตกระแสไฟฟ้า ซังข้าวโพดจึงเกิดประโยชน์ และมีมูลค่าแทนการเผาทิ้งไม่อย่างเปล่าประโยชน์

การนำพลังงานชีวมวล (Biomass Energy) จัดเป็นพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy) มาใช้ให้เกิดประโยชน์ พลังงานที่ได้จากพืชชนิดต่างๆ วัสดุเหลือจากภาคเกษตรกรรมที่สามารถทำได้ง่าย

ชีวมวล (Biomass) คือ สารอินทรีย์ ที่

เป็นแหล่งเก็บกักพลังงานจากธรรมชาติ ได้แก่ เศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร หรือกากจากกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมการเกษตร เช่น แกลบ ได้จากการสีข้าวเปลือก, ซานอ้อย ได้จากการผลิตน้ำตาลทราย, เศษไม้ ส่วนใหญ่ได้จากการแปรรูปไม้ยางพาราหรือไม้ยูคาลิปตัส และบางส่วนได้จากสวนป่าที่ปลูกไว้, เส้นใยปาล์ม ทะลายปาล์ม กากปาล์ม และกะลาปาล์ม ได้จากกระบวนการสกัดน้ำมันปาล์มดิบออกจากผลปาล์มสด, กากมันสำปะหลัง ได้จากการผลิตแป้งมันสำปะหลัง เหน้มันสำปะหลัง ได้จากกระบวนการเก็บเกี่ยวหัวมันสำปะหลังสดในไร่มัน, ซังข้าวโพดได้จากการสีข้าวโพดเพื่อนำเมล็ดออก, กาบและกะลามะพร้าวได้จากการนำมะพร้าวมาออกเปลือกออกน้าเนื้อมะพร้าวผลิตกะทิและน้ามันมะพร้าว, ส่าเหล้า ได้จากการผลิตแอลกอฮอล์, ส่าห่วย ได้จากการสกัดน้ามันดิบออกจากส่าห่วยสด

เศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเหล่านี้สามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงานได้ โรงไฟฟ้าชีวมวลจึงให้เศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรต่างๆ เป็นเชื้อเพลิงในการผลิต

กระแสไฟฟ้า เช่น ถ้าเป็นโรงงานน้ำตาล ก็ใช้กากอ้อยที่ได้จากการตีบอ้อยเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า โรงสีข้าวขนาดใหญ่ ที่ใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิงหลักในการผลิตกระแสไฟฟ้า หรือเป็นการใช้ก๊าซชีวภาพ (Biogas) จากการหมักน้ำเสีย (เกิดจากกระบวนการผลิตพอลิเอทิลีน) หรือจากมูลสัตว์ (ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ เช่น สุกร, ไก่) มาผลิตกระแสไฟฟ้า พลังงานจากเชื้อเพลิงชีวมวลเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของประเทศไทย

การผลิตพลังงานทดแทนจากชีวมวล

โดยทั่วไปมีอยู่ 2 หลักการ

1. การหมัก (Fermentation) จากกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์แบบไร้ออกซิเจนได้จากมูลสัตว์ เศษเหลือของพืช จะได้ก๊าซมีเทน (CH₄) เป็นองค์ประกอบหลักอยู่ประมาณ 50-80 เปอร์เซ็นต์ นอกนั้นเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และมีก๊าซ H₂S, N₂, H₂ อีกเล็กน้อย แต่ใช้เวลานาน
2. การเผา (Combustion and Gasification) สามารถนำมาผลิตความร้อนได้โดยตรงหรือได้องค์ประกอบเชื้อเพลิงที่มีค่าพลังงานความร้อน (Heating) สูง

องค์ประกอบของชีวมวลหรือสสารทั่วไป

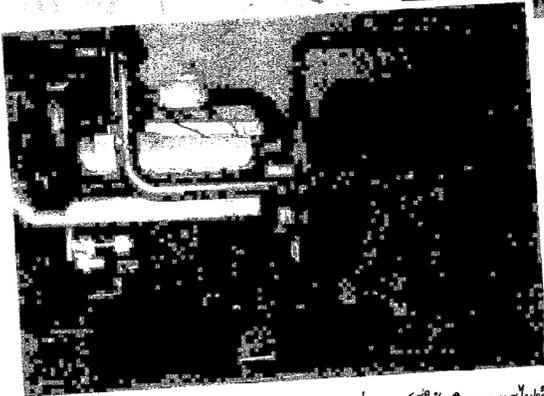
แบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก คือ

1. ความชื้น หมายถึง ปริมาณน้ำที่สะสมอยู่ในชีวมวลส่วนมากจะมีความชื้นค่อนข้างสูง เพราะเป็นผลผลิตทางการเกษตร ถ้าต้องการนำชีวมวลเป็นพลังงานโดยการเผาไหม้ ความชื้นต้องไม่



ซังข้าวโพดใส่

คุณณิวัฒน์ ทาโกตี วิศวกรประจำโรงไฟฟ้าชีวมวล (เลี้ยวซ้าย)



เครื่องยนต์ที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า

ควมกิน 50 เมอร์เซ็นต์

2. ส่วนที่เผาไหม้ไม่ได้ (Combustible substance) ส่วนที่เผาไหม้ไม่ได้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ สารระเหย (Volatiles Matter) และ คาร์บอนคงที่ (Fixed Carbon) สารระเหย (Volatiles Matter) คือ ส่วนที่ถูกเผาไหม้ได้ง่าย ดังนั้น ชีวมวลใดที่มีค่าสารระเหยสูงจะติดไฟได้ง่าย

3 ส่วนที่เผาไหม้ไม่ได้ คือ ขี้เถ้า (Ash) ชีวมวลส่วนใหญ่จะมีขี้เถ้าประมาณ 1-3 เปอร์เซ็นต์ ยกเว้นแกลบและฟางข้าว จะมีสัดส่วนขี้เถ้าประมาณ 10-20 เปอร์เซ็นต์ ทำให้มีปัญหาในการเผาไหม้และกำจัด โดยชีวมวลแต่ละประเภทจะมีสัดส่วนของปริมาณขี้เถ้าในชีวมวลที่แตกต่างกันไป

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม มีวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรจำนวนมาก ในแต่ละปีประเทศไทยมีวัสดุเหลือใช้หรือเชื้อเพลิงชีวมวลเหลือใช้ อย่างต่ำปีละประมาณ 31.32 ล้านตัน ซึ่งสามารถนำมาผลิตเป็นพลังงานได้เท่ากับน้ำมันดิบจำนวน 8.49 ล้านตัน หรือเทียบได้น้ำมันดิบปีละไม่น้อยกว่า 6,500 ล้านลิตร ซึ่งก็น่าจะใช้เป็นเชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้าในเชิงพาณิชย์ได้มาก

โรงไฟฟ้าชีวมวลที่ใช้ขี้เถ้าเป็นวัตถุดิบแห้งแรกและแห้งเดียวในการผลิตกระแสไฟฟ้า มีอยู่ที่จังหวัดเชียงราย ตั้งอยู่เลขที่ 101 ตำบลหลายาง อำเภอเวียงแก่น อยู่ใกล้กับแม่น้ำ

โขง เป็นของ บริษัท ซูพรีม รีนิวเอเบิล เอ็นเนอร์ยี จำกัด (Supreme Renewable Energy Co.,Ltd.) แต่กว่าจะก่อสร้างได้ ต้องทำประชาพิจารณ์สร้างความเข้าใจ ที่ถูกต้องยาวนานกว่าจะได้รับการยอมรับจาก

ชุมชน การสร้างโรงไฟฟ้าในเขตชุมชนมักถูกต่อต้านคัดค้านจากชาวบ้านโดยตลอด บางโรงไม่สามารถก่อสร้างได้ ด้วยชาวบ้านในชุมชนเกรงว่าจะเกิดผลกระทบตามมา ทั้งทางด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ เหมือนกับโรงไฟฟ้าอื่นๆ

บริษัทได้เข้าสำรวจพื้นที่ในปี 2549 ดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้าแล้วเสร็จในปี 2551 เป็นโรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าขนาดเล็กรหรือโรงไฟฟ้าชุมชน นับเป็นโรงไฟฟ้าชุมชนแรกของประเทศไทย โดยทางโรงงานรับซื้อวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ทั้งนี้ การเลือกก่อสร้างโรงไฟฟ้าชีวมวลที่ใช้ขี้เถ้าเป็นวัตถุดิบที่จังหวัดเชียงราย เนื่องจากจังหวัดเชียงรายมีพื้นที่ปลูกข้าวโพดมากจังหวัดหนึ่งในภาคเหนือ

ในปี 2553 จังหวัดเชียงราย มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพด ประมาณ 653,667 ไร่ ได้ผลผลิต 497,289 ตัน มีขี้เถ้าโพดแต่ละปีประมาณ 30,000 ตัน ทางโรงไฟฟ้าใช้ขี้เถ้าโพด วันละ 3 ตัน เหลือใช้ขี้เถ้าโพดประมาณปีละ 1,000 ตัน ยังมีขี้เถ้าโพดเหลือจากการรับซื้ออีกมาก ซึ่งขี้เถ้าโพดที่เหลือเหล่านี้ไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่ปล่อยทิ้งให้ย่อยสลายเอง ทางโรงไฟฟ้ารับซื้อขี้เถ้าโพดจากเกษตรกร ในราคาตันละ 500-600 บาท สร้างรายได้ให้เกษตรกรอีกทางหนึ่งแม้จะไม่มากนักตาม อย่างน้อยก็ช่วยให้เกษตรกรไม่ต้องทิ้งขี้เถ้าโพดไปโดยไม่เกิดมูลค่าเพิ่มแต่อย่างใด

กำลังการผลิตกระแสไฟฟ้าสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ 150 กิโลวัตต์ กระแสไฟฟ้าที่

ผลิตได้ทำสัญญาจำหน่ายกระแสไฟฟ้าให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยขายให้ในช่วงที่มีการใช้กระแสไฟฟ้าที่มาก ระหว่าง เวลา 09.00-22.00 นาฬิกา หลังจากนั้นจึงปิดเครื่องหยุดการส่งกระแสไฟฟ้า

คุณณิวัฒน์ ทาโกตี วิศวกรหนุ่ม จากมหาวิทยาลัยเรศวร วิศวกรประจำโรงไฟฟ้าชีวมวลแห่งนี้ โดย คุณณิวัฒน์ อธิบายถึงขั้นตอนการผลิตกระแสไฟฟ้าว่า เริ่มจากการเผาขี้เถ้าโพด นำขี้เถ้าโพดใส่ถังชั่วโมง ประมาณ 60 กิโลกรัม ต่อครั้ง เมื่อเผาขี้เถ้าโพดในเตาแก๊สซีไฟเออร์ (Gasier) จะได้คาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) และไฮโดรเจน (H₂) เป็นส่วนมาก และมีเทน (CH₄) เป็นส่วนน้อย แก๊สทั้งหมดนี้จัดเป็นแก๊สเชื้อเพลิงสามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงแทนน้ำมันในเครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engine)

จากการเผาได้ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ประมาณ 20% ก๊าซไฮโดรเจน 20% ก๊าซมีเทน 2% ก๊าซจะถูกลดอุณหภูมิลง แล้วส่งไปตามท่อโดยใช้ขี้เถ้าคอยจับก๊าซออกซิเจนก่อนเข้าไปในหัวร่วมไอต์ของเครื่องยนต์ เพื่อเป็นเชื้อเพลิงให้กับเครื่องยนต์แก๊สซีไฟเออร์ (Gasier Engine) ขนาดเครื่องยนต์ 250 แรงม้า เป็นการนำเอาเทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชัน (Gasification) มาใช้ในกระบวนการผลิต จะได้แก๊สเชื้อเพลิงที่สะอาด เทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชัน (Gasification) เป็นกระบวนการเปลี่ยนรูปพลังงานจากชีวมวล ให้เป็นเชื้อเพลิงแก๊ส โดยให้ความร้อนผ่านตัวกลางของกระบวนการ เช่น อากาศ ออกซิเจน หรือไอน้ำ

กระบวนการแก๊สซิฟิเคชัน มีความแตกต่างจากการบวนการเผาไหม้คือ การเผาไหม้เป็นการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันอย่างสมบูรณ์ ในหนึ่งกระบวนการ แต่กระบวนการแก๊สซิฟิเคชันเป็นการเปลี่ยนรูปพลังงานเคมีภายใน ของคาร์บอนในชีวมวล ไปเป็นแก๊สที่สามารถเผาไหม้ได้ (Combustible Gas) โดยที่เครื่องยนต์แก๊สซีไฟเออร์ (Gasier Engine) ต้องประกอบไปด้วยเตาแก๊สซีไฟเออร์ผลิตแก๊สเชื้อเพลิง

ประโยชน์ที่ได้รับจากโรงไฟฟ้าชุมชนในระดับต่างๆ คือ

1. ระดับชุมชน ชาวบ้านในชุมชนมีรายได้จากการขายเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ขี้เถ้าโพดให้กับทางโรงงานไฟฟ้า
2. ระดับท้องถิ่น ลดปริมาณขยะที่เป็นของเหลือใช้ทางการเกษตร ช่วยลดมลภาวะทางอากาศจากการเผาทำลายขยะที่เป็นของเหลือใช้ทางการเกษตร เป็นการปลูกฝังจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์พลังงานให้กับท้องถิ่น โดยให้เป็นแหล่งเรียนรู้เป็นต้นแบบด้านการใช้พลังงานทดแทนแก่เยาวชนในท้องถิ่น เกิดการจ้างงานในท้องถิ่นเพิ่มขึ้น
3. ระดับประเทศ ลดการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศได้ ทดแทนการสร้างโรงงานไฟฟ้า

ขนาดใหญ่ สอดรับตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

การดำเนินงานของโรงไฟฟ้าชีวมวลที่ผ่านมายังไม่สร้างความเดือดร้อน หรือก่อมลพิษให้แก่ชุมชน โดยน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตของโรงไฟฟ้าชีวมวล ผ่านกระบวนการบำบัด จึงไม่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะแม่น้ำโขงผืนน้ำ ซึ่งเกิดจากขั้นตอนการเผาไหม้ชีวมวล ไม่ได้สร้างผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม ผงฝุ่นจะถูกดักจับด้วยเครื่องดักจับฝุ่น จึงไม่มีฝุ่นและละอองลอยออกไปสร้างความเดือดร้อนให้แก่ชุมชน ส่วนขี้เถ้าที่ได้จากการเผาชีวมวล ยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อีกมากมาย เช่น ใช้เป็นวัสดุบำรุงคุณภาพดิน ใช้ในอุตสาหกรรมซีเมนต์ หรืออุตสาหกรรมก่อสร้าง เป็นต้น หรือจะใช้วิธีฝังกลบก็ได้เช่นกัน

ยังมีโรงไฟฟ้าชีวมวลอีกหลายโรง ที่รอการก่อสร้างอยู่ ด้วยต่างเล็งเห็นว่า ในแต่ละท้องถิ่นมีเศษวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรอยู่มากที่ยังไม่ถูกใช้ประโยชน์ แต่ต้องการทำประชาพิจารณ์จากคนในชุมชนท้องถิ่นนั้น บางแห่งคนในท้องถิ่นยังไม่ยอมรับ

ในบางพื้นที่ของจังหวัดเชียงรายที่รอการก่อตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล ยังคงเป็นปัญหาที่ยืดเยื้อติดต่อกันมานาน มีเอกชนพยายามเข้าไปจัดตั้งหลายครั้ง เช่น หมู่บ้านศรียางชุม ตำบลท่าข้าวเปลือก อำเภอแม่จัน ตำบลเวียงเหนือ ตำบลผางาม อำเภอเวียงชัย และ ตำบลทรายขาว อำเภอพาน ซึ่งปัจจุบันยังไม่ประสบความสำเร็จ เพราะมีกลุ่มชาวบ้าน กลุ่มทุน กลุ่มการเมืองท้องถิ่นต่อต้าน

การนำพลังงานที่สะสมในชีวมวลมาใช้ประโยชน์จึงเป็นการใช้พลังงานที่ไม่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases) สามารถช่วยลดผลกระทบที่มีอยู่ไปจากปรากฏการณ์โลกร้อน (Global Warming) ได้

การมีโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวล สำหรับในบางพื้นที่ยังเป็นเรื่องใหม่ จำเป็นต้องใช้เวลาให้ความรู้และความเข้าใจ จัดทำประชาคม เพื่อขอความเห็นจากชาวบ้าน เมื่อชาวบ้านเข้าใจถึงความจำเป็นในการใช้พลังงานทดแทน เข้าใจเรื่องของโรงไฟฟ้าพลังงานสะอาด กับการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและชุมชน จนไม่มีการต่อต้านแล้ว คงจะได้เห็นโรงไฟฟ้าพลังชีวมวลอีกหลายแห่งผุดขึ้นอีก ●



รถลำเลียงขี้เถ้าโพดใส่เตา