

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

การศึกษาปัจจัยที่สำคัญในการผลิตแก๊สชีวภาพจากกากมันสำปะหลังของประเทศไทย (ศักยภาพเทคโนโลยีและการนำมาใช้ประโยชน์)

แก๊สชีวภาพหรือ Biogas คือแก๊สที่เกิดขึ้นจากการหมักย่อยของสารอินทรีย์ภายใต้สภาวะที่ไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic digestion) โดยทั่วไปจะหมายถึง แก๊สมีเทนที่เกิดจากการหมักของสารอินทรีย์และจัดเป็นพลังงานหมุนเวียนที่สามารถฟื้นฟูหรือสร้างขึ้นใหม่ได้ ซึ่งอัตราการสร้างแก๊สชีวภาพจะเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับข้อกำหนดโดยธรรมชาติ แต่ในเชิงวิศวกรรมแล้ว วิศวกรจะสร้างระบบขึ้นมาเพื่อควบคุมสิ่งแวดล้อมต่างๆให้เหมาะสมเพื่อให้แบคทีเรียสามารถทำงานได้รวดเร็วตามที่ต้องการ โดยทั่วไปแล้วหลักการออกแบบและควบคุมที่ถูกต้องคือ การออกแบบและการควบคุมให้ระบบมีค่าคงที่ความปลอดภัย (safety factor, SF) ที่เหมาะสม ส่วนการควบคุมให้แบคทีเรียทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องเผื่อระยะและคอยควบคุมสภาพแวดล้อมในน้ำให้เหมาะสมเสมอเพื่อกำหนดให้แบคทีเรียสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสภาพแวดล้อมที่ควรให้ความสำคัญได้แก่ ค่า pH อุณหภูมิ ความเข้มข้นสารอาหารและชนิดสารอาหาร ความพอเพียงของสารอาหารเสริมหลักและรอง สารพิษ เป็นต้น

ในส่วนของชีวมวลหรือสารอินทรีย์ทุกรูปแบบที่ได้จากสิ่งมีชีวิตรวมถึงของเสียและวัสดุเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม เกษตรกรรม ป่าไม้ปศุสัตว์ขยะและน้ำเสียจากชุมชน ประเทศไทยจะมีการใช้มูลสัตว์ โดยเฉพาะมูลสุกรและมูลโคและใช้น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งจะใช้น้ำเสียจากพวกอุตสาหกรรมเกษตรและอุตสาหกรรมแปรรูปพวกสารประกอบอินทรีย์สูง เช่น อุตสาหกรรมผลิตแป้งมันสำปะหลัง มาใช้ผลิตแก๊สชีวภาพเนื่องจากสามารถนำมาผลิตแก๊สชีวภาพรวมกันประมาณ 1,000 ล้านลบ.ม.ต่อปีหรือเทียบเท่ากับ 500 ktoe แต่ในการผลิตแก๊สชีวภาพจะไม่นิยมใช้น้ำเสียจากชุมชนเนื่องจากมีองค์ประกอบของสารอินทรีย์ต่ำ (ต่ำกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร) แต่อย่างไรก็ตามจากการที่ระดับราคาพลังงานเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวดในปัจจุบันเป็นแรงผลักดันสำคัญที่ทำให้เทคโนโลยีแก๊สชีวภาพได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นในอนาคตเกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างก้าวหน้าและหลากหลายและมีการใช้ประโยชน์จากแหล่งชีวมวลอื่นๆ เพิ่มขึ้น นอกจากนี้เทคโนโลยีแก๊สชีวภาพจะเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการของเสียอย่างบูรณาการทั้งนี้เพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด

ประเทศไทยมีการส่งเสริมเทคโนโลยีแก๊สชีวภาพมานานกว่า 20 ปีแล้ว ซึ่งในปัจจุบันนั้นได้มีการวางแผนกลยุทธ์ในการวางแผนการใช้แก๊สชีวภาพเป็น 2 ระยะ ได้แก่

กลยุทธ์ระยะสั้น: ปัจจุบันการผลิตพลังงานแก๊สชีวภาพจากน้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรมและฟาร์มปศุสัตว์ มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากผู้ประกอบการได้เล็งเห็นความสำคัญของพลังงานทดแทนและเล็งเห็นความสำเร็จและผลประหยัดได้จริงของโรงงาน/ฟาร์มที่ประสบความสำเร็จ ทำให้เชื่อมั่นในเทคโนโลยีการผลิตแก๊สชีวภาพ บริษัทที่ปรึกษาในการออกแบบระบบฯของไทยมีความสามารถแข่งขันกับบริษัทที่ปรึกษาต่างประเทศได้

กลยุทธ์ระยะยาว มุ่งเน้นในการศึกษาวิจัย พัฒนาและส่งเสริมศักยภาพการผลิตแก๊สชีวภาพเพิ่มมากขึ้นจากของเสียอินทรีย์ที่มีลักษณะเป็นของแข็ง ไม่เป็นเนื้อเดียวกันผาผลิตเป็นแก๊สชีวภาพ (Biomass to Biogas) เพื่อเพิ่มทางเลือกของวัตถุดิบในการผลิตพลังงานให้มากขึ้น

ในระยะแรกจำกัดการผลิตแก๊สชีวภาพ อยู่ในระดับครัวเรือนหรือเกษตรกรรายย่อย ต่อมาในปี พ.ศ. 2531 คณะทำงานของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ร่วมกับกรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดย

การสนับสนุนจากองค์การ GTZ (Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit) ต่อมาประเทศไทย
เยอรมนีได้จัดตั้ง "โครงการก๊าซชีวภาพไทย-เยอรมัน" ขึ้นเพื่อศึกษาปัญหาการใช้ระบบก๊าซชีวภาพในช่วงเวลา
ที่ผ่านมา พร้อมทั้งปรับปรุงและพัฒนาเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพให้มีความเหมาะสมในการประยุกต์ใช้กับฟาร์ม
เลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยมากขึ้น ต่อมาปี พ.ศ. 2534 ได้มีการจัดตั้งหน่วยบริการก๊าซชีวภาพ สังกัดสถาบันวิจัย
และพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อดำเนินการส่งเสริมเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ
ต่อเนื่องจากโครงการก๊าซชีวภาพไทย-เยอรมัน รวมทั้งเพื่อดำเนินการศึกษาวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีให้
สามารถประยุกต์ใช้ในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ได้อย่างกว้างขวางมากยิ่งขึ้น และในปลายปี พ.ศ. 2538 กองทุนเพื่อ
ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานสำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ หรือ สผช. (ปัจจุบัน คือ
สำนักงานนโยบายและแผนพลังงานหรือ สนพ. กระทรวงพลังงาน) ได้ให้การสนับสนุนแก่หน่วยบริการก๊าซ
ชีวภาพและดำเนินงาน "โครงการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ ระยะที่ 1" จนกระทั่งในปี
พ.ศ. 2551 หน่วยบริการก๊าซชีวภาพได้รับการจัดตั้งเป็น "สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงาน
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่" และต่อมา ในปี พ.ศ. 2553 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีได้
พระราชทานชื่อหน่วยงานใหม่เป็น "สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่" ซึ่งได้
ดำเนินโครงการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพต่อเนื่องมาจวบจนปัจจุบัน