

โครงการผลิตพลังงานทดแทน ก๊าซไบโอมีเทนอัด(CBG) จากมูลสัตว์และหญ้าเนเปียร์



ความเป็นมา

กระทรวงพลังงาน มีเป้าหมายที่จะหาเชื้อเพลิงใหม่มาทดแทนการใช้น้ำมันดีเซลลงให้ได้ 25 ล้านลิตร ภายในปี 2564 จึงได้ดำเนินการศึกษาการใช้พลังงานทดแทนจากการผลิตก๊าซไบโอมีเทนอัด (Compress Bio-Methane Gas : CBG) จากการผลิตก๊าซชีวภาพ

มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีพื้นที่ประมาณ 8,000 ไร่ มีการเลี้ยงสัตว์เป็นจำนวนมาก ในพื้นที่ 700 ไร่ ซึ่งในการเลี้ยงนั้นจะเป็นการเลี้ยงเพื่อการศึกษา วิจัย โดยทั้งหมดจะอยู่ในการดูแลของคณะเกษตรศาสตร์ จากข้อมูลการเลี้ยงสัตว์ภายในมหาวิทยาลัยขอนแก่นปี 2557 ที่พบว่าการเลี้ยงสัตว์รวมมากกว่า 100,000 ตัว คณะเกษตรศาสตร์ ได้มีการปลูกพืชสำหรับใช้เป็นอาหารสัตว์อยู่หลายชนิด ประกอบด้วย หญ้ารูซี่ หญ้ากินนี และหญ้าเนเปียร์ เป็นต้น โดยหญ้าเนเปียร์นั้น เป็นพืชที่ ปลูกง่าย โตเร็ว ให้ผลผลิตสูง มีความทนทานและมีโครงสร้างคาร์บอนสูง สามารถนำไปใช้ในการผลิตพลังงานทดแทนได้ โดยในปัจจุบันมีการปลูกหญ้าเนเปียร์ทั้งสิ้น 10 ไร่ และมีแผนที่จะทำการปลูกในอนาคตอีก 100 ไร่ ซึ่งในการปลูกหญ้าเนเปียร์นี้ จะเป็นการปลูกเพื่อเป็นอาหารสัตว์ ปลูกเพื่อการศึกษา วิจัย การผลิตก๊าซชีวภาพจากหญ้าเนเปียร์ ปลูกเพื่อการศึกษาวิจัยการหมักร่วม(Co-Digester) ระหว่างหญ้าเนเปียร์กับมูลสัตว์ภายในมหาวิทยาลัยขอนแก่น และปลูกเพื่อเป็นวัตถุดิบในการผลิตก๊าซไบโอมีเทนอัด (CBG) เพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในภาคขนส่งมวลชนภายในมหาวิทยาลัยขอนแก่นต่อไป

วัตถุประสงค์

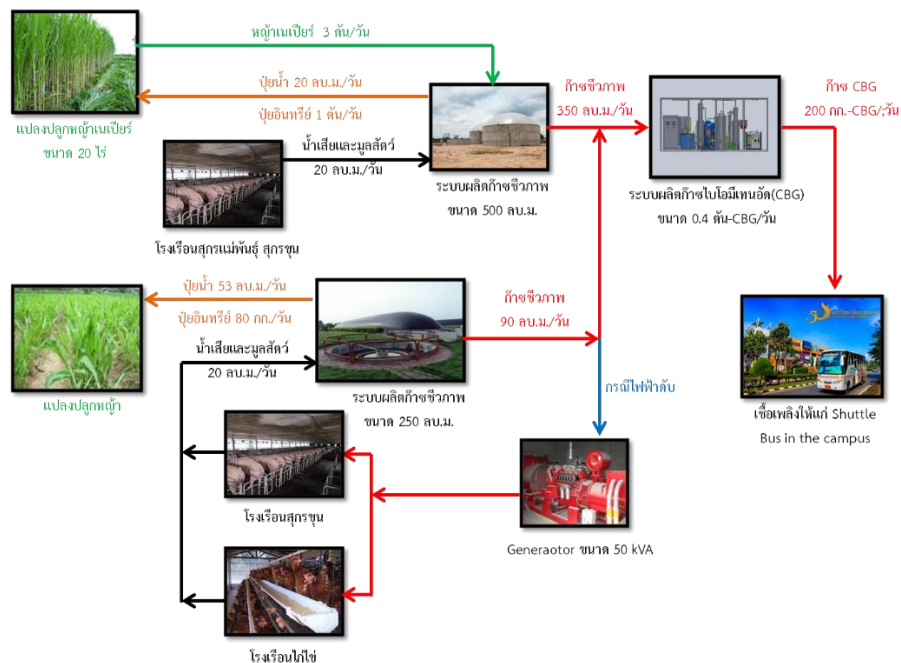
1. เพื่อกำหนดแนวทางในการจัดการของเสียจากฟาร์มสาธิตการเลี้ยงสุกร การเลี้ยงไก่ไข่ และการเลี้ยงโคนมของคณะเกษตรศาสตร์ โดยเปลี่ยนเป็นพลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และปริมาณของวัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพ

2. เพื่อสร้างต้นแบบการผลิตพลังงานทดแทนก๊าซ CBG เพื่อใช้เองในหน่วยงานด้านการขนส่งมวลชน ได้แก่ นักศึกษา ข้าราชการ และประชาชนที่มาใช้บริการในมหาวิทยาลัยขอนแก่น
3. เพื่อเป็นต้นแบบการเป็นศูนย์เรียนรู้ เผยแพร่องค์ความรู้ด้านวิชาการในการจัดการของเสียและน้ำเสียจากฟาร์มสุกร การเลี้ยงไก่ไข่ และการเลี้ยงโคนม ให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องชุมชน และประชาชนผู้สนใจทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. เพื่อส่งเสริมให้หน่วยงานตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการของเสียและน้ำเสียจากฟาร์มสุกร การเลี้ยงไก่ไข่ และการเลี้ยงโคนม และมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่

ขอบเขตการดำเนินงาน

1. ออกแบบและก่อสร้างระบบผลิตก๊าซชีวภาพแบบถังกวนสมบูรณ์ CSTR ปริมาตรระบบ 500 ลบ.ม. พร้อมอุปกรณ์ประกอบระบบ
2. ออกแบบและก่อสร้างระบบผลิตก๊าซชีวภาพแบบบ่อหมักราง ปริมาตรระบบ 250 ลบ.ม. พร้อมอุปกรณ์ประกอบระบบ
3. ออกแบบและก่อสร้างระบบผลิตก๊าซไบโอมีเทนอัด (CBG) ด้วยเทคโนโลยีเมมเบรน ที่มีกำลังการผลิต 400 kgCBG/วัน
4. ออกแบบและจัดทำศูนย์การเรียนรู้พลังงานทดแทน

ขั้นตอนการก่อสร้างระบบผลิตก๊าซไบโอมีเทนอัด(CBG)



เพื่อรองรับกับการดำเนินการโครงการก่อสร้างระบบผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อลด ปัญหาเรื่องกลิ่นที่กระทบ ต่อสภาพแวดล้อมและยังสามารถผลิตพลังงานที่สามารถนำไปใช้ในฟาร์ม โดยระบบการออกแบบที่ได้ดำเนินการไว้ มีดังนี้

1. ระบบผลิตก๊าซชีวภาพแบบถังกวนสมบูรณ์ (Continuous flow stirred-tank reactor : CSTR) เป็น เทคโนโลยีสำหรับผลิตก๊าซชีวภาพจากพืชพลังงาน
2. ระบบผลิตก๊าซชีวภาพแบบบ่อหมักราง (Channel Digester : CD เป็นเทคโนโลยีที่ถูกเลือกนำมาใช้ในการ ผลิตก๊าซชีวภาพจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์

ระบบผลิตก๊าซไบโอมีเทนอัด(CBG)



เป็นเทคโนโลยีที่ถูกเลือกมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้ให้มีคุณสมบัติเทียบเท่ากับก๊าซ NGV (ประกาศของกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์ พ.ศ. 2552) โดยกระบวนการผลิตก๊าซไบโอมีเทนอัด(CBG) ด้วยเทคโนโลยี Membrane

ผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

คณะเกษตรศาสตร์

1. สามารถจัดการของเสียจากฟาร์ม โดยเปลี่ยนเป็นพลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และปริมาณ ของวัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถแก้ปัญหาเรื่องกลิ่นที่กระทบต่อชุมชนที่อยู่ใกล้กับฟาร์ม สาธิตการเลี้ยงสัตว์ได้
2. ได้ศูนย์การเรียนรู้ เพื่อเผยแพร่องค์ความรู้ด้านวิชาการในการจัดการของเสียและน้ำเสียจากฟาร์มสุกร การเลี้ยงไก่ไข่ และการเลี้ยงโคนม ให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องชุมชน และประชาชนผู้สนใจทั่วไปได้อย่างมี ประสิทธิภาพ

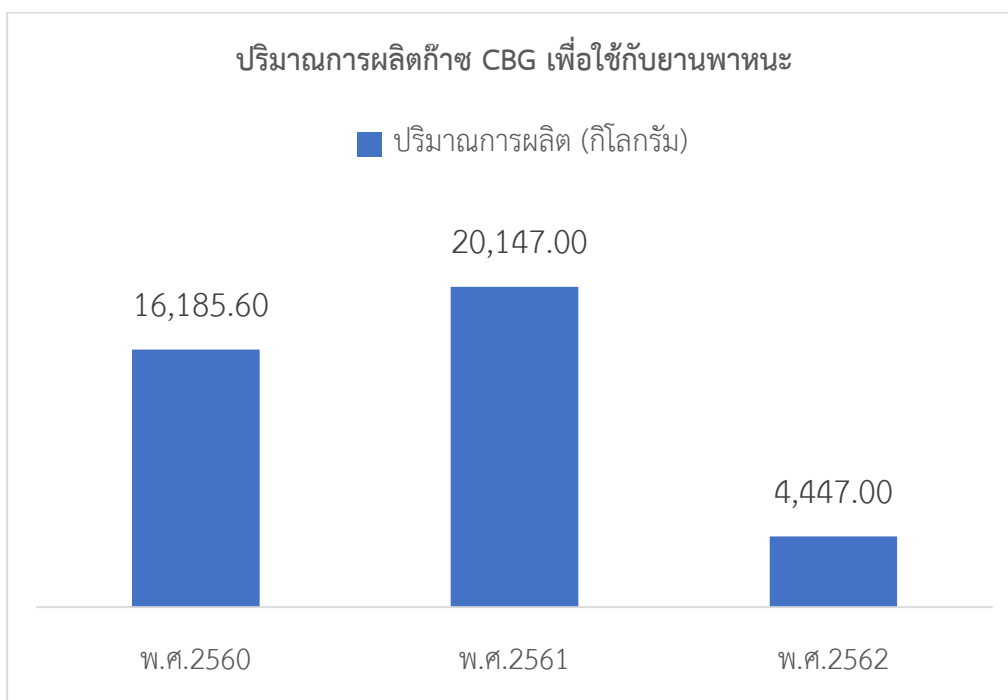
3. สามารถนำปุ๋ยที่เกิดจากขั้นตอนการผลิตก๊าซชีวภาพไปใช้กับหญ้าที่ปลูกเพื่อเพิ่มผลผลิตต่อไป

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

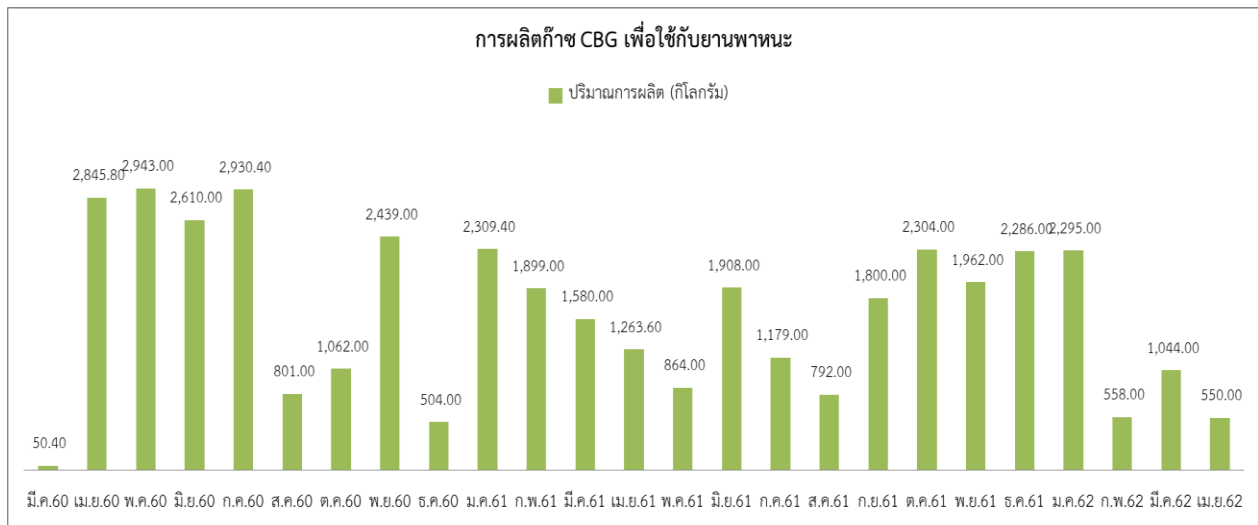
1. เป็นต้นแบบการผลิตพลังงานทดแทนก๊าซ CBG เพื่อใช้เองในหน่วยงานด้านการขนส่งมวลชนภายในมหาวิทยาลัยแห่งแรกของประเทศ
2. สามารถลดค่าใช้จ่ายในการซื้อก๊าซ NGV ที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงกับรถ Shuttle bus ที่ใช้ภายในมหาวิทยาลัยขอนแก่นได้

ผลการดำเนินการผลิตก๊าซไบโอมีเทนอัด ปี พ.ศ. 2560 – 2562

นับตั้งแต่เดือนมีนาคม 2560 – เมษายน 2562 สามารถผลิตก๊าซไบโอมีเทนอัดได้จำนวนทั้งสิ้น 40,779.60 กิโลกรัม โดย ปี 2560 ผลิตได้ 16,185.60 กิโลกรัม ปี 2561 ผลิตได้ 20,147.00 กิโลกรัม และปี 2562 ผลิตได้ 4,447.00 กิโลกรัม ตามลำดับ ยานพาหนะที่ใช้ก๊าซไบโอมีเทนอัดเป็นเชื้อเพลิง มีจำนวน 3 คัน ได้แก่ รถ Shuttle bus เบอร์ 21 รถกระบะกองจัดการสาธิตอุทยานภูมิปัญญาท้องถิ่น พลังงานและสิ่งแวดล้อม หมายเลขทะเบียน พท 3918 และ พท 1095 ขอนแก่น



ปริมาณการผลิตก๊าซไบโอมีเทนอัด (CBG) เพื่อใช้กับยานพาหนะ ปี พ.ศ.2560-2562



ปริมาณการผลิตก๊าซไบโอมีเทนอัด (CBG) เพื่อใช้กับยานพาหนะ ปี พ.ศ.2560-2562





การใช้ยานพาหนะไฟฟ้า

กองจัดการสาธารณูปโภค พลังงานและสิ่งแวดล้อม มีการใช้รถบรรทุกสามล้อแบบไฟฟ้า สำหรับงานด้านการจัดการขยะ จำนวน 3 คัน และงานด้านระบายน้ำผิวดิน จำนวน 1 คัน ซึ่งรถบรรทุกสามล้อแบบไฟฟ้า ใช้พลังงานไฟฟ้าเพียงอย่างเดียว 100% ในการขับเคลื่อน ใช้แบตเตอรี่ขนาด 20A 48V สามารถชาร์จไฟได้อย่างสม่ำเสมอเมื่อแบตเตอรี่หมด การชาร์จไฟ 1 ครั้ง ใช้เวลา 3 ชั่วโมง สามารถใช้งานได้ 40-45 กิโลเมตร เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ไม่มีการปล่อยไอเสีย (Zero Emission Vehicles)



