

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ปัญหาหลักที่ต้องศึกษาและความสำคัญ

การทำการเกษตรบนพื้นที่สูงมีทั้งการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ เพื่อบริโภคในครัวเรือนและสร้างรายได้ งานพัฒนาและส่งเสริมปศุสัตว์มูลนิธิโครงการหลวงได้ส่งเสริมการเลี้ยงสัตว์บนพื้นที่สูง เช่น สุนัข สัตว์ปีก และควายนม เป็นต้น รวมทั้งมีการส่งเสริมการทำบ่อหมักก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์ เพื่อลดปัญหามลภาวะจากสิ่งปฏิกูลจากการเลี้ยงสัตว์ โดยเฉพาะปัญหาเรื่องของกลิ่นเหม็นและน้ำเสียจากมูล ปัสสาวะและน้ำล้างคอกสุกร ดังนั้นการนำของเสียจากสัตว์มาผลิตเป็นก๊าซชีวภาพสามารถช่วยลดปัญหาดังกล่าวได้

จากข้อมูลของงานพัฒนาและส่งเสริมปศุสัตว์มูลนิธิโครงการหลวง พบว่าเกษตรกรมีการเลี้ยงสัตว์มากกว่า 20 ตัวต่อครัวเรือน สามารถผลิตก๊าซชีวภาพเพียงพอสำหรับจากการหุงต้มประจำวัน และมีเหลือใช้ ในขณะเดียวกันเกษตรกรในพื้นที่ห่างไกลยังไม่มีไฟฟ้าใช้ และมีต้นทุนทางการเกษตรด้านค่าเชื้อเพลิงและค่าไฟฟ้าสำหรับเครื่องยนต์ขนาดเล็กที่ใช้ในการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ ดังนั้นหากมีการนำก๊าซที่เหลือใช้จากการหุงต้มมาใช้ประโยชน์เป็นแหล่งเชื้อเพลิงให้กับการผลิตกระแสไฟฟ้า และเครื่องยนต์ขนาดเล็กสำหรับการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์บนพื้นที่สูง จะช่วยลดต้นทุนและเพิ่มโอกาสในการใช้สาธารณูปโภคพื้นฐานได้อย่างทั่วถึง

ในปี พ.ศ. 2561 ได้ศึกษาขนาดของบ่อก๊าซชีวภาพ และจำนวนสัตว์เลี้ยงบนพื้นที่สูงที่เหมาะสมสำหรับการผลิตก๊าซชีวภาพเพื่อใช้กับเครื่องยนต์ขนาด 5.5-7.5 แรงม้า ต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าและเครื่องสูบน้ำขนาดเล็กที่ใช้ในครัวเรือนเกษตรกรและในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ พบว่า การใช้ไฟฟ้าจำนวน 100 ถึง 3,000 วัตต์ ต้องมีขนาดของบ่อก๊าซชีวภาพ ความจุ 16.4 ถึง 26.13 ลูกบาศก์เมตร ใช้มูลสัตว์ที่มาจากการเลี้ยงสุกร หรือโคกระบือ จำนวน 20-40 หรือ 15-30 ตัว สำหรับเครื่องปั้มน้ำควรมีอัตราการกำลังความเร็วรอบเครื่องยนต์ไม่ควรน้อยกว่า 70% ของความเร็วรอบสูงสุดของเครื่องยนต์ เพื่อทำการจุดติดเครื่องยนต์ โดยต้องมีขนาดของบ่อก๊าซชีวภาพ ความจุ 3.235 ถึง 4.075 ลูกบาศก์เมตร และใช้มูลสัตว์ที่มาจากการเลี้ยงสุกร หรือโคกระบือ จำนวน 4-5 ตัว หรือ 3-4 ตัว ตามลำดับ ซึ่งจำนวนสัตว์เลี้ยงดังกล่าว จะผันแปรตามสายพันธุ์ของสัตว์ การให้อาหาร และวิธีการจัดการมูลสัตว์ด้วย ทั้งนี้เครื่องยนต์ขนาด 6.5-7.5 แรงม้า (hp) ที่ดัดแปลงมาใช้ก๊าซชีวภาพเป็นเชื้อเพลิงเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้าและการปั้มน้ำในปี 2561 นี้ มีการทดสอบและใช้งานจริงในบ้านหรือฟาร์มของเกษตรกรบนพื้นที่สูงเป็นเบื้องต้นเท่านั้น

ดังนั้นในปี 2562 จึงได้ทำการศึกษาเพื่อขยายผลการใช้งานจริงในสภาพของเกษตรกร รวมถึงเพิ่มการใช้บดข้าวโพด ซึ่งเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์หลักด้วย

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อวิจัยและพัฒนาระบบเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ขนาดเล็กสำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้า เครื่องปั้มน้ำ และเครื่องบดเมล็ดพืชอาหารสัตว์ที่เหมาะสมบนพื้นที่สูง
- 2) เพื่อจัดทำร่างคู่มือการใช้งานและการดูแลรักษาเครื่องยนต์ก๊าซชีวภาพขนาดเล็กสำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้า เครื่องปั้มน้ำ และเครื่องบดเมล็ดพืชอาหารสัตว์ที่เหมาะสมบนพื้นที่สูง

## 1.3 ขอบเขตของการศึกษา

- 1) การศึกษาระบบเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ขนาดเล็กสำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้าที่สามารถใช้งานได้เหมาะสมกับครัวเรือนเกษตรกรบนพื้นที่สูง 3 ราย
- 2) การศึกษาระบบเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ขนาดเล็กสำหรับใช้กับเครื่องปั้มน้ำ และเครื่องบดเมล็ดพืชอาหารสัตว์ที่สามารถใช้งานได้เหมาะสมกับครัวเรือนเกษตรกรบนพื้นที่สูง 3 ราย
- 3) จัดทำร่างคู่มือการใช้งานและการดูแลรักษาเครื่องยนต์ก๊าซชีวภาพสำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้า เครื่องปั้มน้ำ และเครื่องบดเมล็ดพืชอาหารสัตว์ จำนวน 1 เรื่อง