

โครงการวิจัยและพัฒนาระบบการผลิตพลังงานทางเลือกที่เหมาะสมในพื้นที่สูง : กรณีศึกษาก๊าซชีวภาพ

สุชีพ ไชยมนิ^{1/} อังคนาภรณ์ พงษ์ด้วง^{1/} และรักษิณา ทิมคล้าย^{1/}

^{1/} สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

บทคัดย่อ

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตก๊าซชีวภาพแบบถุกลาสติกพีอีร่วมกับเกษตรกร แบ่งการทดสอบออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 (Control) มูลสัตว์ + น้ำ (อัตราส่วน 1:1 โดยปริมาตร) กลุ่มที่ 2 มูลสัตว์ + น้ำ + เปลือกเมล็ดกาแฟ (อัตราส่วน 1:1:1 โดยปริมาตร) และกลุ่มที่ 3 เปลือกกาแฟ+น้ำ (อัตราส่วน 1:1 โดยปริมาตร) เริ่มทำการเก็บข้อมูลหลังจากเติมวัสดุหมักชนิดต่างๆ แล้ว เป็นเวลา 1 เดือน หรือเริ่มมีการเกิดก๊าซขึ้น ผลการทดลอง พบว่า กลุ่มที่ใช้มูลสัตว์เป็นวัสดุหมักร่วมด้วยจะมีปริมาณก๊าซมีเทน (CH₄) 59–64% เฉลี่ย 62% ส่วนก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H₂S) หรือก๊าซไข่เน่า เท่ากับ 107–520 ส่วนในล้านส่วน (ppm) เฉลี่ย 313.5 ppm ส่วนกลุ่มที่ใช้เพียงเปลือกกาแฟและน้ำเป็นวัสดุหมัก พบว่า มีก๊าซมีเทน (CH₄) เพียง 8% และไม่สามารถจุดไฟติดได้ ส่วนการนำของเหลวจากบ่อล้น ไปวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมี พบว่า กลุ่มที่มีไนโตรเจน มากที่สุด คือ ของเหลวจาก มูลโค+น้ำ+เปลือกเมล็ดกาแฟ มูลโค+มูลสุกร+น้ำ และมูลสุกร+ น้ำ รองลงมาคือ เปลือกกาแฟ+น้ำ และต่ำที่สุดคือ มูลโค+น้ำ (212.94, 212.94, 141.96 และ 70.98 mg/L ตามลำดับ) กลุ่มที่มีฟอสฟอรัส มากที่สุด คือ ของเหลวจาก มูลโค+น้ำ+เปลือกเมล็ดกาแฟ รองลงมาคือ มูลโค+น้ำ มูลโค+มูลสุกร+น้ำ เปลือกกาแฟ+น้ำ และต่ำที่สุดคือ มูลสุกร+น้ำ (125.00, 90.28, 72.06, 62.50 และ 55.56 mg/L ตามลำดับ) และกลุ่มที่มีโปแตสเซียม มากที่สุด คือ ของเหลวจากเปลือกกาแฟ+น้ำ รองลงมาคือมูลโค+น้ำ+เปลือกเมล็ดกาแฟ มูลโค+น้ำ มูลโค+มูลสุกร+น้ำ และต่ำที่สุดคือมูลสุกร+น้ำ (702.27, 552.27, 219.32, 116.67 และ 68.18 mg/L ตามลำดับ) การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์และความคุ้มค่า จากการผลิตก๊าซชีวภาพแบบถุกลาสติกพีอี ขนาด 5 ลูกบาศก์เมตร มีต้นทุนค่าวัสดุ โดยไม่รวมค่าแรง มีจำนวนเท่ากับ 3,650-4,250 บาท ซึ่งจะสามารถผลิตและกักเก็บก๊าซชีวภาพไว้ได้ไม่น้อยกว่าวันละ 1.9 ลูกบาศก์เมตร นำก๊าซชีวภาพไปหุงต้มวันละ 1-2 ชั่วโมง ทดแทนการใช้ก๊าซหุงต้ม ได้เดือนละ 1 ถัง และทดแทนการใช้ฟืน/ถ่านได้ 60-180 บาท/เดือน ทำให้เกษตรกรจะสามารถประหยัดเงินได้เดือนละ 460-580 บาท หรือ 5,520-6,960 บาท/ปี และทำให้สามารถคืนทุนได้ภายใน 6.8-8.6 เดือน ส่วนการประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรจากการใช้ก๊าซชีวภาพ พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดต่อการลดกลิ่นเหม็นจากการเลี้ยงสัตว์ กลิ่นของอาหารจากใช้ก๊าซชีวภาพเป็นเชื้อเพลิง และความสะดวกในการนำก๊าซชีวภาพมาใช้หุงต้ม (ร้อยละ 80.00, 66.67 และ 57.14 ของผู้ตอบแบบสอบถาม ตามลำดับ) ทั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างดังกล่าวส่วนใหญ่ (ร้อยละ 71.43 และ 50.00 ของผู้ตอบแบบสอบถาม) มีความพึงพอใจในระดับมากต่อการจัดการดูแลรักษาบ่อหมักก๊าซ และปริมาณก๊าซที่ผลิตได้ต่อวัน ตามลำดับ และเกษตรกรร้อยละ 42.86 มีความพึงพอใจในระดับปานกลางต่อรูปแบบบ่อก๊าซชีวภาพแบบถุกลาสติกพีอี

คำสำคัญ : พลังงานทางเลือก ก๊าซชีวภาพ พื้นที่สูง