



ภาพการศึกษาดูงาน



ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยโป่ง อ. เวียงป่าเป้า จ. เชียงราย



ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงสะโงะ อ. เชียงแสน จ. เชียงราย

โครงการขยายผลโครงการหลวงวาวี อ. แม่สรวย จ. เชียงราย



การฝึกอบรมให้ความรู้เพื่อสร้างความเข้าใจแก่เกษตรกรที่จะร่วมทดสอบ



การฝึกสาธิตการทำบ่อก๊าซ



เกษตรกรนำองค์ความรู้ไปปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีเจ้าหน้าที่คอยช่วยให้คำแนะนำ

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง อ. ดอยสะเก็ด จ. เชียงใหม่



การฝึกอบรมให้ความรู้เพื่อสร้างความเข้าใจแก่เกษตรกรที่จะร่วมทดสอบ



การวิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่ทำปอ๊าก๊าซ



การเตรียมหลุม



การประกอบอุปกรณ์ต่างๆ



การติดตั้งขวดปรับแรงดัน

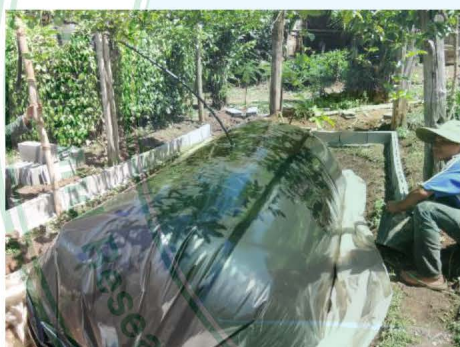
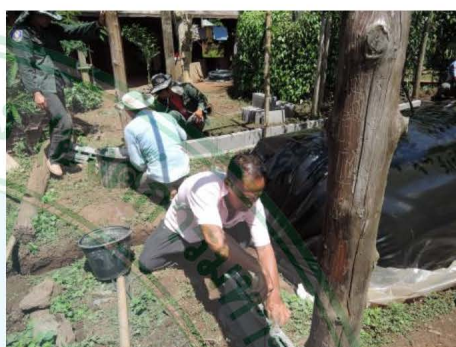
โครงการขยายผลโครงการหลวงปางแดงใน อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่



การฝึกอบรมให้ความรู้เพื่อสร้างความเข้าใจแก่เกษตรกรที่จะร่วมทดสอบ



การวิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่ทำบ่อก๊าซ



การติดตั้งและประกอบอุปกรณ์ต่างๆ

การติดตามให้คำปรึกษาแนะนำแก่เกษตรกรบ้านปางแดงใน



นายเปา ลุงเมือง



นายอ่อง จองคำ



คอกเลี้ยงเดิมแบบยกพื้น



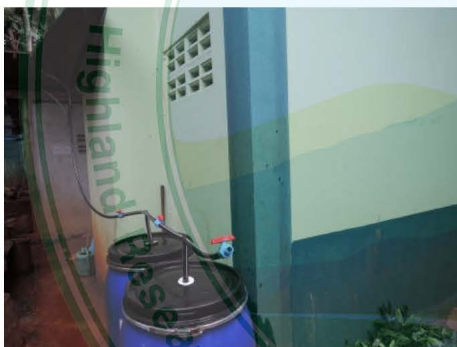
คอกใหม่แบบพื้นปูน



เตรียมหลุมทำที่วางบ่อก๊าซ



การติดตั้งและประกอบอุปกรณ์ต่างๆ



การทำบ่อหมักก๊าซชีวภาพแบบถัง 200 ลิตร ร่วมกับถุงพลาสติกฟู้ด



การติดตามและเก็บข้อมูลการเกิดก๊าซ

ตารางสรุปเปรียบเทียบแผนงานวิจัยกับผลงานวิจัย

วัตถุประสงค์	กิจกรรม	ผลการดำเนินงาน
<p>1. เพื่อศึกษารูปแบบการผลิตก๊าซชีวภาพต้นแบบที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรบนพื้นที่สูง</p> <p>2. เพื่อทดสอบระบบการผลิตก๊าซชีวภาพต้นแบบในชุมชนบนพื้นที่สูงอื่นๆ</p>	1. ประชุมชี้แจงสร้างความเข้าใจแก่เกษตรกรที่จะร่วมทดสอบ	1. จัดประชุมชี้แจงรายละเอียด สร้างความเข้าใจ แก่เกษตรกรที่จะร่วมทดสอบในพื้นที่ศูนย์ฯ ป่าเมี่ยง อ. ดอยสะเก็ด จ. เชียงใหม่ เมื่อวันที่ 30 เมษายน 2557 มีผู้เข้าร่วม จำนวน 14 ราย และโครงการขยายผลฯ วาวี อ. แม่สรวย จ. เชียงราย เมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม 2557 มีผู้เข้าร่วม จำนวน 7 ราย
	2. คัดเลือกเกษตรกรและกำหนดพื้นที่ทดสอบ	2. จัดประชุมชี้แจงรายละเอียด สร้างความเข้าใจ และจัดอบรมให้ความรู้แก่เกษตรกรที่จะร่วมทดสอบในพื้นที่โครงการขยายผลฯ ปางแดงใน อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่ เมื่อวันที่ 18 เมษายน 2557 และวันที่ 24 กันยายน 2557 มีผู้เข้าร่วมรวม จำนวน 57 ราย
	3. วางแผนการทดสอบร่วมกับเกษตรกร	
	4. ทดสอบเทคโนโลยีร่วมกับเกษตรกร	<p>1. การผลิตก๊าซชีวภาพที่ใช้มูลสัตว์เป็นวัสดุหมักร่วมด้วย คือ มูลโค + น้ำ + เปลือกเมล็ดกาแฟ มูลโค + น้ำ มูลสุกร+ น้ำ และมูลโค + มูลสุกร+ น้ำ จะมีปริมาณก๊าซมีเทน (CH_4) อยู่ที่ 59–64% ส่วนก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) หรือก๊าซไข่เน่า มีจำนวน 107–520 ppm ส่วนการผลิตก๊าซชีวภาพที่ใช้เพียงเปลือกกาแฟและน้ำเป็นวัสดุหมัก มีปริมาณก๊าซมีเทน (CH_4) เพียง 8% และไม่สามารถจุดไฟติดได้</p> <p>2. หองศ์ประกอบทางเคมีจากของเหลวที่ล้นจากบ่อหมัก ผลการวิเคราะห์ พบว่า กลุ่มที่มี N มากที่สุด คือ ของเหลวจาก มูลโค+น้ำ+เปลือกเมล็ดกาแฟ และต่ำที่สุดคือ มูลโค+น้ำ (212.94 และ 70.98 mg/L) กลุ่มที่มี P มากที่สุด คือ ของเหลวจาก มูลโค+น้ำ+เปลือกเมล็ดกาแฟ และต่ำที่สุดคือ มูลสุกร+น้ำ (125.00 และ 55.56 mg/L) กลุ่มที่มี K มากที่สุด คือ เปลือกกาแฟ+น้ำ และต่ำที่สุดคือ มูลสุกร+น้ำ (702.27 และ 68.18 mg/L)</p>
	5. ประชุมร่วมกับเกษตรกรเพื่อติดตามความก้าวหน้า ปัญหา และอุปสรรคของงานวิจัย	ติดตามร่วมกับเกษตรกรที่เข้าร่วมทดสอบทั้ง 3 พื้นที่ ได้แก่ ศูนย์ฯ ป่าเมี่ยง โครงการขยายผลฯ วาวี และโครงการขยายผลฯ ปางแดงใน เดือนละ 1-2 ครั้ง

	6. การอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่เกษตรกร	<ul style="list-style-type: none"> - จัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การทำบ่อก๊าซชีวภาพแบบพลาสติกพื้ ให้แก่เกษตรกรที่เข้าร่วมทดสอบทั้ง 3 พื้นที่ ได้แก่ ศูนย์ฯ ป่าเมี่ยง โครงการขยายผลฯ วาวี และโครงการขยายผลฯ ปางแดงใน - จัดอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่พัฒนาสังคม กลุ่มงานสนับสนุนโครงการหลวง จำนวน 37 คน เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2557
	7. การศึกษาดูงานเพื่อพัฒนาของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมและเกษตรกร	จัดการศึกษาดูงานให้แก่เจ้าหน้าที่และเกษตรกร จาก ศูนย์ฯ ป่าเมี่ยง โครงการขยายผลฯ วาวี และปางแดงใน เมื่อวันที่ 19 - 20 พฤษภาคม 2557 ณ ศูนย์ฯ ห้วยโป่ง อ. เวียงป่าเป้า จ. เชียงราย และศูนย์ฯ สะเมาะ อ. เชียงแสน จ. เชียงราย มีผู้เข้าร่วม จำนวน 27 ราย
	8. การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์และความคุ้มค่าจากการทำบ่อก๊าซชีวภาพ	<p>การผลิตก๊าซชีวภาพแบบถุงพลาสติกพื้ของถูงหมัก ขนาด 5 ลูกบาศก์เมตร มีต้นทุนค่าวัสดุ โดยไม่รวมค่าแรง มีจำนวนเท่ากับ 3,650-4,250 บาท ผลิตและกักเก็บก๊าซชีวภาพไว้ได้ไม่น้อยกว่าวันละ 1.9 ลูกบาศก์เมตร เกษตรกรนำก๊าซชีวภาพไปหุงต้มวันละ 1-2 ชั่วโมง ทดแทนการใช้ก๊าซหุงต้ม (ถังขนาด 15 กก.) ได้เดือนละ 1 ถัง และทดแทนการใช้ฟืน/ถ่านได้ 60-180 บาทต่อเดือน ดังนั้น เกษตรกรจะสามารถประหยัดเงินได้เดือนละ 460-580 บาท ทำให้สามารถคืนทุนจากการลงทุนได้ภายใน 6.8-8.6 เดือน</p>
	9. การประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรจากการใช้ก๊าซ	<p>การประเมินความพึงพอใจต่อระบบการผลิตก๊าซชีวภาพแบบถุงแบบถุงพลาสติกพื้ พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดต่อการลดกลิ่นเหม็นจากการเลี้ยงสัตว์ กลิ่นของอาหารจากใช้ก๊าซชีวภาพเป็นเชื้อเพลิง และความสะดวกในการนำก๊าซชีวภาพมาใช้หุงต้ม (ร้อยละ 80.00, 66.67 และ 57.14 ของผู้ตอบแบบสอบถามตามลำดับ) ทั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างดังกล่าวส่วนใหญ่ (ร้อยละ 71.43 และ 50.00 ของผู้ตอบแบบสอบถาม) มีความพึงพอใจในระดับมากต่อการจัดการดูแลรักษาบ่อหมักก๊าซ และปริมาณก๊าซที่ผลิตได้ต่อวัน ตามลำดับ และเกษตรกรร้อยละ 42.86 มีความพึงพอใจในระดับปานกลางต่อรูปแบบบ่อก๊าซชีวภาพแบบถุงพลาสติกพื้</p>

ข้อเสนอแนะ

1. การผลิตก๊าซชีวภาพโดยใช้เปลือกกาแฟและน้ำจากการสีกาแฟเป็นวัสดุหมักเพียงอย่างเดียว สามารถผลิตก๊าซมีเทนได้เพียงเล็กน้อย และไม่สามารถจุดไฟติดได้นั้น เนื่องจากในเปลือกกาแฟนั้น มีสารประกอบบางชนิด เช่น แทนนิน ซึ่งอาจจะไปยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ในกลุ่มที่สร้างก๊าซมีเทนได้ ทำให้ไม่มีการผลิตก๊าซมีเทนเกิดขึ้น จึงทำให้ไม่สามารถจุดติดไฟได้ แนะนำให้ใช้มูลสัตว์เป็นวัสดุหมักเป็นหลัก และเสริมด้วยเปลือกกาแฟและน้ำจากการสีกาแฟเป็น จึงจะสามารถใช้ประโยชน์จากเศษเหลือของกาแฟเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพได้เต็มที่มากยิ่งขึ้น
2. การขยายระบบการผลิตก๊าซชีวภาพต้นแบบไปยังพื้นที่อื่นๆ ควรคำนึงถึงแหล่งวัตถุดิบที่จะนำมาใช้ในการผลิตก๊าซ ควรปริมาณเพียงพอ บริบทของพื้นที่ รวมถึงการสร้างความรู้ความเข้าใจ และการเตรียมความพร้อมของเกษตรกรในการรับรองความรู้ใหม่ๆ เพื่อให้เกิดความยั่งยืน
3. การผลิตก๊าซชีวภาพแบบถุงพลาสติกพื้อ ขนาด 5 ลูกบาศก์เมตร มีต้นทุนค่าวัสดุ โดยไม่รวมค่าแรง เท่ากับ 3,650-4,250 บาท เฉลี่ย 3,950 บาทต่อบ่อ ขึ้นอยู่กับการใช้วัสดุและอุปกรณ์เสริมอื่นๆ ดังนั้น หากมีวิธีการในการช่วยลดต้นทุนค่าวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ลงได้ โดยอาจใช้วิธีการรวมกลุ่มกันซื้อ เพื่อให้ราคาสินค้าต่ำลง เป็นต้น หรือวิธีอื่นๆ เช่น การขอสนับสนุนจาก อบต. เทศบาล หรือหน่วยงานที่มีงบประมาณในการสนับสนุน จะช่วยให้เกิดความคุ้มค่ามากขึ้นตามไปด้วย และยังช่วยลดปัญหามลภาวะต่างๆ โดยเฉพาะเรื่องกลิ่นเหม็นในชุมชนได้อีกด้วย
4. ควรให้ความรู้ทางด้านวิชาการที่ถูกต้อง และการทดสอบร่วมกับเกษตรกร เพื่อให้เกษตรกรเกิดความเข้าใจและมั่นใจในระบบการผลิตก๊าซแบบถุงพลาสติกพื้อเพิ่มขึ้น รวมถึงควรมีการปรับปรุง และพัฒนาระบบการผลิตก๊าซแบบใหม่ๆ ที่มีราคาไม่แพงและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่แบบต่างๆ เพื่อเป็นทางเลือกให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ต่างๆ นำองค์ความรู้ไปขยายต่อไป