

หัวข้องานวิจัย/บริการวิชาการ : โครงการ “การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์เพื่อเป็นพลังงานทดแทนในครัวเรือนแบบยั่งยืน”

หัวหน้าโครงการ/เจ้าของผลงาน : อาจารย์ประจำสาขาการจัดการธุรกิจ คณะบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

หลักการ/แนวคิด : พลังงานถือเป็นองค์ประกอบสำคัญสำหรับการดำรงชีวิตให้สะดวกสบายยิ่งขึ้น แต่พลังงานธรรมชาติต่าง ๆ นั้นวันยังมีปริมาณลดลงสวนทางกับความต้องการใช้ที่เพิ่มขึ้นทุกที การเสาะแสวงหาพลังงานทดแทนจึงเกิดขึ้นในฐานะที่ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม จึงได้มีการค้นคว้าวิจัยและพัฒนาพลังงานทดแทนการผลิตก๊าซชีวภาพเพื่อนำมาทดแทนพลังงานต่าง ๆ ที่กำลังจะหมดไป โดยก๊าซชีวภาพ (Biogas)

ไบโอแก๊ส เป็นก๊าซที่เกิดจากการย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุ โดยจุลินทรีย์ในสภาพไร้ออกซิเจน ปัจจุบันการเลี้ยงสัตว์และวิสาหกิจชุมชนของประเทศได้ขยายเพิ่มขึ้นซึ่งของเสียที่เกิดจากการเลี้ยงสัตว์ หรือน้ำเสียจากโรงงานบางประเภท เช่น โรงงานทำเส้นก๋วยเตี๋ยว โรงงานขนมจีน เป็นต้น ส่งผลให้เกิดมลภาวะทางสิ่งแวดล้อม เช่น ปัญหามลภาวะของกลิ่น น้ำเสีย ก่อให้เกิดแมลงวัน ซึ่งเป็นพาหะนำโรคต่าง ๆ การบำบัดของเสียโดยระบบไบโอแก๊ส จะทำให้ทั้งทัศนียภาพโดยรวมดีขึ้น ลดปัญหาทางสังคม ที่อาจจะเกิดขึ้นจากการวิวาทกับ เพื่อนบ้านอันเนื่องจากกลิ่นเหม็นจากของเสีย ส่วนก๊าซที่ได้จากระบบไบโอแก๊สขนาดบ่อหมัก 8 ลูกบาศก์เมตรตรา จะมีเพียงพอต่อการใช้หุงต้ม แทนก๊าซ LPG ไม่น้อยกว่าเดือนละ 1 ถึง ประมาณ 300 – 500 บาท หรือเท่ากับปีละ 3,600 – 6,000 บาท ต่อครัวเรือน และยังสามารถนำมาเป็นเชื้อเพลิงใช้กับเครื่องยนต์ขนาดเล็ก เพื่อการผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้า และเป็นเชื้อเพลิงทดแทนการใช้น้ำมันได้

อุปกรณ์ :

1. บ่อเติมมูลสัตว์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.6 – 0.8 เมตร
2. ชุดถุงหมักแก๊สชีวภาพสำเร็จรูปแบบถุงพลาสติก พีวีซี ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 8 ลูกบาศก์เมตร
3. บ่อล้น ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.8 – 1.0 เมตร
4. สายหรือท่อส่งแก๊ส (ท่อพีวี)
5. ชุดดักไอน้ำหรือวาล์วนิรภัย
6. ชุดวาล์วเปิด – ปิดแก๊ส
7. หัวแก๊ส
8. มูลสัตว์

ขั้นตอนและกระบวนการติดตั้ง

1.การเตรียมหลุม (สำหรับรองรับและติดตั้งถุงหมักแก๊ส)

ชุดหลุมให้กว้าง 1.5 เมตร ยาว 3.3 เมตร ลึก 0.8 เมตร ส่วนของกันหลุมให้มีลักษณะเป็นรูปตัว U (U shape) ทั้งนี้ไม่ควรชุดกว้าง ยาว และลึกเกินกว่าที่กำหนด ความลาดเอียงของกันหลุมในแนวยาวควรให้อยู่ในแนวระดับเดียวกัน หรือลาดเอียงไปทางด้านท่อล้นเล็กน้อย (Slope 2-5%) ทั้งนี้ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามสภาพและรุ่นของถุงหมักที่ผลิตในแต่ละชุด ดังนั้น ในการชุดหลุมควรตรวจสอบข้อมูลให้ถูกต้องทุกครั้ง

2.การเตรียมและติดตั้งถุงหมักแก๊ส

- คลี่ถุงหมักแก๊สออกแล้วใช้ถุงพลาสติกปิดปากท่อส่งแก๊สและท่อพีวีซี 4 นิ้ว หนึ่งด้านก่อน
- เป่าลมเข้าไปให้ถุงพองขึ้น (ใช้เครื่องเป่าลมหรือควั่นไอเสียรถยนต์) แล้วปิดท่อด้วยพลาสติก
- ยกถุงที่เป่าให้พองลมแล้วยกลงในหลุมที่เตรียมไว้ โดยให้ส่งแก๊สอยู่ส่วนบนสุดเสมอ

- ตรึงท่อลั่นและท่อเติมโดยให้ท่อลั่นเอียงทำมุมประมาณ 45 องศา และให้ปลายท่อด้านบนอยู่ในระดับเดียวกับขอบบ่อหรือต่ำกว่าเล็กน้อย ให้ท่อเติมเอียงทำมุมให้ปลายท่อมีความสูงมากกว่าท่อลั่นประมาณ 10-15 ซม. เมื่อได้ระดับแล้ว ให้ใช้ไม้ตอกยึดให้แน่นแล้วนำวงบ่อมาวางครอบปลายท่อเติม โบกปูนทับและยึดท่อ PVC บริเวณที่มัดด้วยยางในรถยนต์ ทั้งด้านท่อเติมและท่อลั่นให้แน่นหนา

หลักการทางาน :

- หลักการทางานของบ่อแก๊สชีวภาพเป็นการนำซากพืช ซากสัตว์หรือมูลสัตว์มาทำการหมักในสภาวะไร้ออกซิเจน โดยจะเกิดกลุ่มก๊าซหลายชนิดที่เกิดขึ้นจากการย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุเช่น คน สัตว์พืช และสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ที่ตายลงแล้วถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ ซึ่งจุลินทรีย์กลุ่มนี้มีชีวิตอยู่ในสภาวะไร้ออกซิเจน ในขณะที่ทำการย่อยสลายอยู่นั้น จะเกิดก๊าซขึ้นกลุ่มหนึ่งที่ไม่มีสี ไม่มีกลิ่นและติดไฟได้ซึ่งเรียกว่าก๊าซมีเทน (methane - CH₄) เป็นส่วนประกอบหลัก รองลงมาคือก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจน ก๊าซไฮโดรเจน ฯลฯหรืออาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า “ไบโอแก๊ส”

ผลลัพธ์ ปริมาณ มูลค่า :

ก๊าซชีวภาพจำนวน 1 บ่อ ขนาด 8 ลูกบาศก์เมตร ความจุ 4 ลูกบาศก์เมตร ให้ปริมาณก๊าซ 20 - 30 กิโลกรัม/เดือน ซึ่งสามารถลดค่าใช้จ่ายในครัวเรือนลงจากการใช้ก๊าซหุงต้ม ประมาณเดือนละ 2 ถึง คิดเป็นเงินประมาณ 800 บาท/เดือน และนอกจากนั้นยังพบว่าเกษตรกรสามารถลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี หรือการซื้อปุ๋ยอินทรีย์อื่นได้อีกประมาณ 800 - 1,000 บาท/รอบการผลิต

ผู้ใช้นวัตกรรม/ผลงาน :

ชุมชน เกษตรกร ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ได้แก่ อำเภอเดชอุดม อำเภอเขื่องใน อำเภอกุดข้าวปุ้น อำเภอวารินชำราบ อำเภอดงรัก อำเภอพิบูลย์รักษ์ อำเภอน้ำยืน อำเภอสว่างวีระวงศ์ อำเภอเมือง

