T 136942

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบก๊าซชีวภาพจากเปลือกกล้วย เพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนและช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยแบ่งการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนที่ 1 การสร้างระบบการผลิตก๊าซชีวภาพ ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาปริมาณก๊าซ ขั้นตอนที่ 3 การอบรมการใช้ประโยชน์จากเปลือกกล้วย ขั้นตอนที่ 4 การบรรจุก๊าซ โดยทำการวิจัยที่ อบต. หนองตูม อ. กงไกรลาศ จ.สุโขทัย ซึ่งเป็นแหล่งผลิตกล้วยอบเนยและกล้วยตาก

ผลการวิจัยพบว่า สามารถสร้างบ่อหมักที่สร้างขนาด 50 ลูกบาศก์เมตร ได้ตามมาตรฐานการสร้างบ่อก๊าซชีวภาพ ขนาดบ่อมีความสูง 357 ซม. บรรจุกากได้ต่ำสุด 158 ซม. มีบ่อล้น 1 บ่อ อยู่ลึกจากระดับพื้นดิน 100 ซม.และมีบ่อเติม 1 บ่อ โดยอยู่ระดับเดียวกับพื้นดิน และมีบ่อรองรับน้ำเสียเพื่อกักเก็บน้ำก่อนปล่อยสู่ธรรมชาติ ส่วนการศึกษาปริมาณก๊าซรวมภายในบ่อหมักก๊าซชีวภาพ pH, อุณหภูมิ โดยเริ่มเก็บข้อมูลภายหลังการหมักไปแล้ว 15 วัน หลังจากนั้นเริ่มนับทุก 7 วัน โดยนับเป็นสัปดาห์ที่ 1-4 พบว่า ปริมาตรก๊าซรวมจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตามระยะเวลาการหมักที่เพิ่มขึ้นอยู่ระหว่าง 5.231 – 10.956 $ม^3$ อุณหภูมิอยู่ระหว่าง 31.8 - 35.2 ^0C และมีค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 7.85 – 5.37 ซึ่งค่าความเป็นกรดเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น และผลการศึกษาองค์ประกอบก๊าซชีวภาพ พบว่า สัปดาห์ที่ 1 - 4 มีปริมาณ CH_4 เท่ากับ 62.9%, 63.0% 63.3% และ 64.9% มีปริมาณ CO_2 เท่ากับ 25.5%, 25.9%, 26.2%, 25.5% ตามลำดับ และมีปริมาณ CO มีค่าน้อยกว่า 0.05% ในทุกสัปดาห์ ค่าพลังงานพบว่าในสัปดาห์ที่ 1 -4 มีค่าเท่ากับ 32.70, 49.28, 63.08 และ 70.68 kWh ตามลำดับ ซึ่งค่าพลังงานจะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการหมัก ส่วนศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและกายภาพของเปลือกกล้วย พบว่า ประกอบด้วย กากรวม 4.35%, ไขมันรวม 0.34%, โปรตีนรวม 1.49%, คาร์โบไฮเดรต 15.63%, คาร์บอน 2.88%, ฟอสฟอรัส 0.19% และโพแทสเซียม 0.97%, ความชื้น 75.3%, เถ้า 2.61%, ของแข็งรวม 25.84%, ของแข็งละลายไม่น้ำ 18.56%, ของแข็งละลายน้ำ 7.45%, สารระเหยง่าย 18.93%, ค่าความเป็นกรดด่าง 6.25%และมีอัตราส่วน C/N 19.98 ซึ่งการย่อยสลายเกิดขึ้นได้เร็วปานกลาง และการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและทางกายภาพของกากหมักที่ผลิตก๊าซแล้วพบว่า มีสารอินทรีย์ 38.35%, ไนโตรเจน 1.67%, ฟอสฟอรัส 1.8%, โพแทสเซียม 0.36%, ความชื้น 25.31%, ของแข็งรวม 77.42%, สารระเหยง่าย 12.51%, ของแข็งไม่ละลายน้ำ 66.78%, แข็งละลายน้ำ 11.26%, เถ้า 30.87 %และค่าความเป็นกรด-ด่าง 6.24 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า กากเปลือกกล้วยที่ผ่านการหมักแล้ว มีองค์ประกอบด้านเคมีและกายภาพเหมาะสมที่จะนำไปทำปุ๋ยอินทรีย์ได้ แต่ต้องมีการลดความชื้นลง ซึ่งอาจจะทำได้โดยการตากให้แห้งเพื่อที่ทำให้เก็บได้นาน

โดยที่ไม่มีเชื้อรา ผลการอบรมการใช้ประโยชน์จากก๊าซชีวภาพให้เกษตรกร 2 ครั้ง จำนวน 180 คน จากกลุ่มผู้ผลิตกล้วยอบเนยและกล้วยตากในจังหวัดสุโขทัยและพิษณุโลก พบว่าเกษตรกรที่เข้ารับการอบรมมีความรู้มากขึ้น มีความเข้าใจและสนใจที่จะหันมาใช้ก๊าซชีวภาพเพื่อลดต้นทุนจากก๊าซ LPG ลง

การศึกษาการบรรจุก๊าซ พบว่า ระบบบรรจุประกอบด้วย การวัดก๊าซชีวภาพจากบ่อโดม จำเป็นต้องติดมิเตอร์แรงดันต่ำและทนการกัดกร่อนจากก๊าซเพื่อวัดปริมาณก๊าซที่เกิดขึ้นในโดม เนื่องจากก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นเป็นการย่อยสลายของจุลินทรีย์ตามระยะเวลาการหมัก ดังนั้นแรงดันก๊าซเมื่อเปรียบเทียบกับการบรรจุก๊าซทั่วไปจะต่ำมาก คือมีแรงดันไม่เกิน 50 PSI โดยประมาณ และขนาดท่อก๊าซจากบ่ากโดมจำเป็นจะต้องลดขนาดท่อจาก 1.5 นิ้ว เป็น 1.0 นิ้ว และเป็น 0.5 นิ้ว ตามระยะทางที่เพิ่มขึ้น เพื่อเพิ่มแรงดันในการบรรจุหรือการใช้ประโยชน์โดยตรงผลการทดลองการบรรจุโดยใช้ถังขนาด 48 กก. พบว่าสามารถใช้หุงต้มได้นานสูงสุด 1.5 ชม.