

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การออกแบบและทดสอบเครื่องย่อยพลาสติก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขยะภายในชุมชนเทศบาลเมืองขลุง จังหวัดจันทบุรี ทั้งนี้ผู้วิจัยขอสรุปผลการศึกษาดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การทดสอบการหาลำโพงการผลิตและประสิทธิภาพเครื่องย่อยพลาสติก ทดสอบโดยการนำพลาสติกชนิด Polyethylene (PE) และพลาสติกชนิด Polyethylene Terephthalate (PET) มาย่อยในขนาดตะแกรง 3 ขนาด ได้แก่ ขนาดตะแกรง 8 มิลลิเมตร, ขนาดตะแกรง 10 มิลลิเมตร และขนาดตะแกรง 12 มิลลิเมตร และความเร็วรอบที่ต่างกัน 3 ระดับ ได้แก่ ความเร็วรอบ 720 รอบต่อนาที, ความเร็วรอบ 864 รอบต่อนาที และความเร็วรอบ 1,152 รอบต่อนาที ตามลำดับ

ผลการทดสอบเครื่องย่อยพลาสติก ที่ความเร็วรอบ 720 รอบต่อนาที พลาสติกชนิด Polyethylene (PE) ได้ผลการทดสอบดังนี้ ขนาดตะแกรง 8, 10 และ 12 มิลลิเมตร สามารถย่อยพลาสติกได้ 27.18, 33.60 และ 34.80 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ที่ความเร็วรอบ 864 รอบต่อนาที ได้ผลการทดสอบดังนี้ ขนาดตะแกรง 8, 10 และ 12 มิลลิเมตร สามารถย่อยพลาสติกได้ 36.40, 51.80 และ 52.00 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และที่ความเร็วรอบ 1,152 รอบต่อนาที ขนาดตะแกรง 8, 10 และ 12 มิลลิเมตร สามารถย่อยพลาสติกได้ 32.70, 33.90 และ 35.20 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

ผลการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องย่อยพลาสติก ที่ความเร็วรอบ 720 รอบต่อนาที พลาสติกชนิด Polyethylene (PE) ได้ผลการทดสอบดังนี้ ขนาดตะแกรง 8, 10 และ 12 มิลลิเมตร ได้ประสิทธิภาพในการย่อยเท่ากับ 91.16, 92.85 และ 91.37 เปอร์เซ็นต์ ที่ความเร็วรอบ 864 รอบต่อนาที ได้ผลการทดสอบดังนี้ ขนาดตะแกรง 8, 10 และ 12 มิลลิเมตร ได้ประสิทธิภาพในการย่อยเท่ากับ 93.40, 95.36 และ 94.23 เปอร์เซ็นต์ และที่ความเร็วรอบ 1,152 รอบต่อนาที ได้ผลการทดสอบดังนี้ ขนาดตะแกรง 8, 10 และ 12 มิลลิเมตร ได้ประสิทธิภาพในการย่อยเท่ากับ 92.66, 92.92 และ 91.47 เปอร์เซ็นต์

ผลการทดสอบเครื่องย่อยพลาสติก ที่ความเร็วรอบ 720 รอบต่อนาที พลาสติกชนิด Polyethylene Terephthalate (PET) ได้ผลการทดสอบดังนี้ ขนาดตะแกรง 8, 10 และ 12 มิลลิเมตร สามารถย่อยพลาสติกได้ 12.48, 12.90 และ 13.30 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ที่ความเร็วรอบ 864 รอบต่อนาที

ได้ผลการทดสอบดังนี้ ขนาดตะแกรง 8, 10 และ 12 มิลลิเมตร สามารถย่อยพลาสติกได้ 23.90, 24.80 และ 26.10 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และที่ความเร็วรอบ 1,152 รอบต่อนาที ได้ผลการทดสอบดังนี้ ขนาดตะแกรง 8, 10 และ 12 มิลลิเมตร สามารถย่อยพลาสติกได้ 28.20, 32.60 และ 33.20 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

ผลการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องย่อยพลาสติก ที่ความเร็วรอบ 720 รอบต่อนาที พลาสติกชนิด Polyethylene Terephthalate (PET) ได้ผลการทดสอบดังนี้ ขนาดตะแกรง 8, 10 และ 12 มิลลิเมตร ได้ประสิทธิภาพในการย่อยเท่ากับ 80.76, 81.39 และ 74.44 เปอร์เซ็นต์ ที่ความเร็วรอบ 864 รอบต่อนาที ขนาดตะแกรง 8, 10 และ 12 มิลลิเมตร ได้ประสิทธิภาพในการย่อยเท่ากับ 89.95, 90.32 และ 88.50 เปอร์เซ็นต์ และที่ความเร็วรอบ 1,152 รอบต่อนาที ได้ผลการทดสอบดังนี้ ขนาดตะแกรง 8, 10 และ 12 มิลลิเมตร ได้ประสิทธิภาพในการย่อยเท่ากับ 91.48, 92.63 และ 90.96 เปอร์เซ็นต์

จากผลการทดลองพบว่า ความเร็วรอบที่เหมาะสมในการย่อยขวดพลาสติกชนิด Polyethylene (PE) อยู่ที่ความเร็วรอบ 864 รอบต่อนาที ที่ขนาดตะแกรง 10 มิลลิเมตร สามารถย่อยพลาสติกได้ 51.80 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ประสิทธิภาพในการทำงานได้ 95.36 เปอร์เซ็นต์ และพลาสติกชนิด Polyethylene Terephthalate (PET) ความเร็วรอบที่เหมาะสมอยู่ที่ความเร็วรอบ 1,152 รอบต่อนาที ที่ขนาดตะแกรง 10 มิลลิเมตร สามารถย่อยพลาสติกได้ 32.60 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ประสิทธิภาพในการย่อยเท่ากับ 92.63 เปอร์เซ็นต์

จากการทดลองพลาสติกทั้ง 2 ชนิด ได้ความเร็วรอบที่แตกต่างกัน เนื่องจากพลาสติกชนิด Polyethylene (PE) มีน้ำหนักเบาและอ่อน เมื่อใช้ความเร็วรอบสูงจะทำให้พลาสติกหมุนอยู่ข้างใน ส่วนพลาสติกชนิด Polyethylene Terephthalate (PET) มีความแข็งแรงเมื่อใช้ความเร็วรอบต่ำ พลาสติกจะไม่ขาด ดังนั้นจากการทดลองจึงเลือกใช้ความเร็วรอบ 864 รอบต่อนาที สำหรับพลาสติกชนิด Polyethylene (PE) และเลือกใช้ความเร็วรอบ 1,152 รอบต่อนาที สำหรับพลาสติกชนิด Polyethylene Terephthalate (PET)

จากการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม เครื่องย่อยขวดพลาสติกมีราคา 60,000 บาท ขายพลาสติกที่ย่อยได้ในราคา 25 บาทต่อกิโลกรัม จุดคุ้มทุนการผลิตพลาสติกชนิด Polyethylene (PE) จะอยู่ที่ 39,782.40 กิโลกรัมต่อปี และสามารถคืนทุนได้ในระยะเวลา 0.063 ปี หรือประมาณ 24 วัน และพลาสติกชนิด Polyethylene Terephthalate (PET) จะอยู่ที่ 25,036.80 กิโลกรัมต่อปี และสามารถคืนทุนได้ในระยะเวลา 0.103 ปี หรือประมาณ 1 เดือน 9 วัน

การลดพื้นที่ในการจัดเก็บขวดพลาสติก

จากการทดลองจะพบว่า จากที่มีการจัดเก็บขวดพลาสติกโดยใส่ลงไปในที่จัดเก็บจะพบว่า ในพื้นที่ 1 ลูกบาศก์เมตร สามารถเก็บขวดพลาสติกที่ยังไม่ย่อยได้ประมาณ 22 กิโลกรัม หลังจากทำการย่อยขวดพลาสติกแล้ว พบว่าในพื้นที่ 1 ลูกบาศก์เมตร สามารถจัดเก็บได้ 192 กิโลกรัม ดังนั้น จะเห็นได้ว่าสามารถลดพื้นที่ในการเก็บได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถประหยัดปริมาตรได้มากกว่า 7-8 เท่า

ข้อเสนอแนะ

1. จากปัญหาต่าง ๆ ที่ประสบในระหว่างการดำเนินโครงการ เช่น การย่อยขวดพลาสติกที่มีขนาดใหญ่ต้องใช้เวลาในการบดที่ค่อนข้างจะนาน เนื่องจากขวดพลาสติกมีลักษณะโป่งบาง ทำให้มีการดึงตัวออกจากใบมีดตัดได้ง่าย ดังนั้นจึงควรปรับปรุง โดยการเพิ่มขนาดของห้องชุดใบมีดให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อให้เกิดการไหลตัวของขวดเข้าหากมมีดตัดได้สะดวก
2. ควรจัดทำชุดโบว์เวอร์ (Blower) เป่าชิ้นงานให้ไหลลงสู่ภาชนะรองรับได้ดียิ่งขึ้น
3. ควรจัดทำการติดตั้งตัวจับวัด (Sensor) ตรงปล่องใส่ขวดพลาสติกให้สามารถทำงานได้ทันทีในขณะที่ใส่ขวดพลาสติกลงไป โดยติดตั้งสัญญาณหน่วงเวลาในการทำงานไว้
4. ควรจัดทำชุดดูดเศษโลหะออกจากเศษพลาสติกที่ทำการย่อย