

## พัฒนาเครื่องย่อยขยะ

พูนสวัสดิ์ เห่งน้อย และ อรรถวุฒิ แวะสันเทียะ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ศิริวัฒน์ แวงดีสอน  
โครงการวิชาชีพนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างยนต์  
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมศรีสงคราม มหาวิทยาลัยนครพนม ปีการศึกษา ๒๕๕๖

### ๑.๑ ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

ปัจจุบันทรัพยากรธรรมชาติบางส่วนไม่ได้ถูกนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่า ส่วนมากจะถูกปล่อยให้เสียไปอย่างไม่มีเกิดประโยชน์ กิ่งไม้ ใบไม้ ต้นข้าว ฟาง เปลือกผลไม้หรือวัชพืชต่างๆที่เราไม่ต้องการหากนำสิ่งเหล่านี้มาย่อยให้เล็กลง แล้วจะสามารถทำให้เกิดประโยชน์ต่อการนำไปใช้ได้ เช่น การทำปุ๋ยหมักไว้ใช้ในงานเกษตรกรรม ด้วยแนวคิดข้างต้นนี้ คณะผู้จัดทำโครงการวิชาชีพจึงเห็นความสำคัญที่จะสร้างเครื่องย่อยขยะขึ้นและในสาขาวิชาช่างยนต์ได้มีเครื่องย่อยขยะเก่าสามารถนำมาพัฒนาเครื่องย่อยขยะได้ โดยนำมาพัฒนาจากข้อเสนอแนะคือปรับปรุงแก้ไขเพลลาหมุนใบมีดตัดให้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ทำชุดการไหลลงของเศษขยะที่ถูกย่อยให้มีการลาดเอียงไหลลงได้สะดวกขึ้นเครื่องย่อยขยะสามารถนำไปใช้ในงานเกษตรกรรม และสามารถใช้ได้ทั่วไปเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมชุมชนและการย่อยอาหารที่ใช้ในการเลี้ยงสัตว์เป็นเครื่องมือที่ช่วยทุ่นแรงให้เกิดประโยชน์ต่อสภาพแวดล้อมในชุมชน และเป็นการนำกิ่งไม้ ใบไม้ มาแปรสภาพหรือย่อยให้เล็กลงแล้วนำไปกำจัดหรือทำปุ๋ยหมักที่ใช้ในงานเกษตรกรรม นอกจากนี้การพัฒนาเครื่องย่อยขยะให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นยังสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมขนาดย่อมให้กับตนเองที่เกี่ยวข้องกับความรู้ทางด้านงานอาชีพ ที่ผ่านมามีปัญหาเรื่องการเก็บขยะเป็นปัญหาของสังคม ไม่ว่าจะเป็นสังคมในเมืองหรือสังคมชนบท ซึ่งการเก็บขยะนำไปทิ้งต้องรอให้ขยะที่รวมกันย่อยสลายเองตามธรรมชาติทำให้ต้องใช้เวลานาน แต่ถ้าขยะถูกย่อยสลายให้เล็กลงแล้วนำไปทิ้ง ระยะเวลาของการย่อยสลายของจุลินทรีย์ก็จะย่อยได้เร็วขึ้น เพราะว่าขยะมีโมเลกุลที่เล็กลง ฉะนั้นทางกลุ่มจัดทำโครงการวิชาชีพจึงคิดพัฒนาเครื่องย่อยขยะให้ดีขึ้น เพื่อรักษาสิ่งแวดล้อมต่อไป

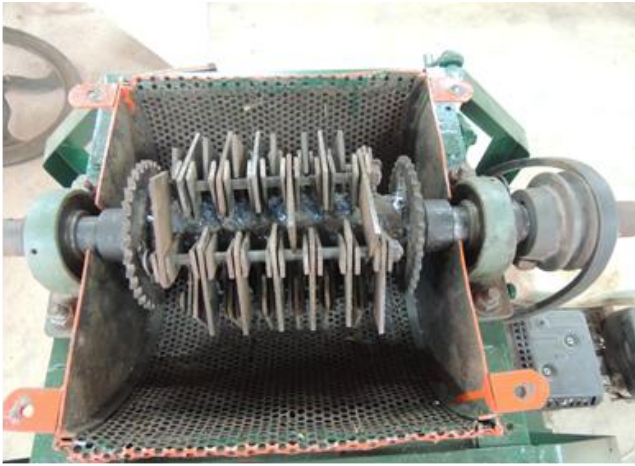
### ๑.๒ วัตถุประสงค์ของโครงการ

#### ๑.๓ ขอบเขตของโครงการ

- ๑.๓.๑ ใช้ย่อยเศษกิ่งไม้ ใบไม้และวัชพืช ที่มีความชื้นต่ำ และแห้ง
  - ๑.๓.๒ ใช้เครื่องยนต์ต้นกำลังจากเครื่องยนต์เบนซินขนาดเล็ก ขนาด ๕.๕ แรงม้า
  - ๑.๓.๓ ใช้ย่อยขยะที่สามารถย่อยสลายได้
- #### ๑.๔ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
- ๑.๔.๑ สามารถย่อยขยะให้มีโมเลกุลเล็กลง
  - ๑.๔.๒ ช่วยย่อยวัชพืชที่มีความชื้นต่ำเป็นอาหารสัตว์ได้
  - ๑.๔.๓ นำไปใช้ในอาชีพเกษตรกรรมได้
  - ๑.๔.๔ ช่วยลดเวลาในการย่อยสลายให้น้อยลง
  - ๑.๔.๕ เมื่อเศษขยะผ่านการย่อยแล้วทำให้ลดพื้นที่ในการทิ้งน้อยลง
  - ๑.๔.๖ ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน

### ๒. การพัฒนาเครื่อง

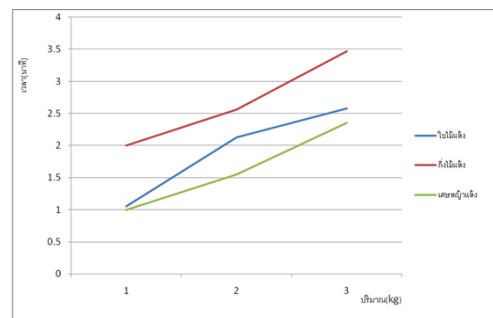
จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างและพัฒนาเครื่องย่อยขยะและนำข้อมูลทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์และการออกแบบให้เกิดความเหมาะสมจากนั้นจึงดำเนินการสร้าง และได้มีการออกแบบการทดสอบเครื่องย่อยขยะไว้ด้วย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพในการพัฒนาเครื่องให้เกิดความเหมาะสมและใช้วัสดุได้อย่างถูกต้องตามหลักทางวิศวกรรมและมีค่าใช้จ่ายที่ต่ำ และมีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ต้องการขึ้นตอนการทำงาน



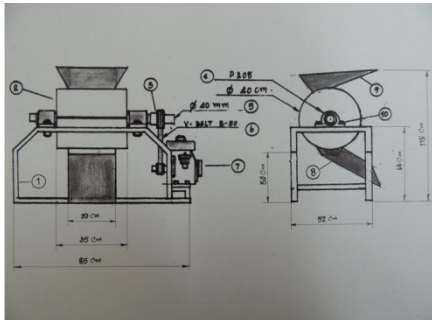
รูปที่ ๑ แสดงเพลลาและใบมีดที่ปรับปรุงใหม่

ใบไม้ แห้ง	๑	๑๐x๒๐	๐.๓๐	๑.๐๕
	๒		๐.๒๘	๒.๑๓
	๓		๐.๓๐	๒.๕๘
กิ่งไม้ แห้ง	๑	Ø ๔ mm x ๑๕ cm	๐.๔	๒.๐๐
	๒		๐.๓๘	๒.๕๖
	๓		๐.๔๒	๓.๔๗
เศษ หญ้า แห้ง	๑	๒x๑๕	๐.๕๐	๑.๐๐
	๒		๐.๓๗	๑.๕๕
	๓		๐.๓๘	๒.๓๕

กราฟแสดงผลการทดลองเปรียบเทียบการย่อยขยะแต่ละชนิด



### ๓. โครงสร้างเครื่องอัดจาระบีลูกปืนล้อยนต์



รูปที่ ๒ แสดงแบบของเครื่องย่อยขยะ

### ๔. สรุปผลที่ได้รับจากโครงการ

การทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องย่อยขยะโดยใช้การทดลองทางสถิติโดยที่ผู้ทำการทดลองมีสมมุติฐานว่า ชนิดของขยะ มีผลกระทบต่อเศษขยะที่ถูกย่อยออกมา การทดลองนี้ใช้ชนิดขยะที่แตกต่างกัน ๓ อย่าง คือ ใบไม้แห้ง, กิ่งไม้แห้ง, เศษหญ้าแห้ง ทดลองที่ ๑kg, ๒kg, ๓kg ของขยะแต่ละชนิด โดยมีผลการทดลองดังต่อไปนี้

ตารางที่ ๔.๑ แสดงผลการทดลองย่อยขยะชนิดต่างๆ

ชนิด ขยะ	ปริมาณ ขยะ (kg)	ความยาว ของขยะ ก่อนย่อย (cm)	ความยาว ของขยะ หลังย่อย (cm)	เวลา ที่ใช้ ใน การบ การ ย่อย (นาที)

### ๕. อภิปรายผลการทดลอง

๕.๑ ผลการทดลองย่อยขยะทั้ง ๓ ชนิด ด้วยกัน ในการย่อยใบไม้แห้ง จำนวน ๑ กิโลกรัม ความยาวของใบไม้แห้งก่อนย่อยโดยเฉลี่ย ๒๐ เซนติเมตร สามารถย่อยได้ในเวลา ๑.๐๕ นาที ความยาวของขยะหลังย่อย เท่ากับ ๐.๓ เซนติเมตร

๕.๒ ผลการย่อยกิ่งไม้แห้ง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโดยเฉลี่ยของกิ่งไม้แห้ง เท่ากับ ๔ มิลลิเมตร ความยาวประมาณ ๑๕ เซนติเมตร จำนวน ๑ กิโลกรัมสามารถย่อยได้ในเวลา ๒.๐๐ นาที ความยาวของขยะหลังการย่อย เท่ากับ ๐.๔ เซนติเมตร

๕.๓ ผลการทดลองย่อยเศษหญ้าแห้ง ความยาวเฉลี่ยของเศษหญ้าแห้ง เท่ากับ ๑๕ เซนติเมตร จำนวน ๑ กิโลกรัม สามารถย่อยได้ในเวลา ๑.๐๐ นาที ความยาวของขยะหลังการย่อย เท่ากับ ๐.๔ เซนติเมตร

### ๖ สรุปผลการทดลอง

โครงการวิจัยนี้เป็นการพัฒนาเครื่องย่อยขยะ โดยมีเครื่องยนต์เบนซิน ๔ จังหวะเล็ก ฮอนด้า จี ๒๐๐ ขนาด ๕.๕ แรงม้าเป็นตัวต้นกำลัง จากการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องโดยได้กำหนด ชนิดของขยะแบ่งออกเป็น ๓ ชนิดคือ

ใบไม้แห้ง, กิ่งไม้แห้ง, เศษหญ้าแห้ง จากผลของการทดลองสรุปได้ว่า ชนิดของขยะมีผลต่อเวลาและความยาวของขยะหลังการย่อยในการออกแบบการสร้างนี้จากการย่อยขยะ ๑ กิโลกรัม ใช้เวลา ๒ นาที กำหนดให้ใน ๑ วัน ทำงาน ๘ ชั่วโมง ดังนั้นจะสามารถย่อยขยะได้ ๒๔๐ กิโลกรัม

#### ๗. ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทดลองและในการสร้างเครื่อง

๗.๑ การออกแบบและสร้างเครื่องย่อยขยะนี้เป็นการพัฒนาเครื่องย่อยขยะซึ่งต้องมีการพัฒนาและปรับปรุงเพื่อให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นกว่าเดิม ปัญหาและข้อเสนอแนะสามารถเสนอได้ดังนี้

๗.๒. การทดสอบชุดใบมีดยังไม่แข็งแรงพอเนื่องจากวัสดุที่ใช้จำเป็นจะต้องวัสดุที่มีความแข็งแรงมากซึ่งมีราคาแพง

๗.๓. วัสดุอุปกรณ์บางอย่างหายากจึงต้องใช้เวลาและเกิดความล่าช้า

๗.๔ ปัญหาของเครื่องย่อยขยะเดิมย่อยขยะได้ช้าและขนาดของเศษขยะไม่ละเอียดเท่าที่ควรจึงปรับปรุงชุดใบมีดจากเดิม ๔ แถวเป็นใบมีด ๖ แถว ซึ่งทำให้การย่อยขยะได้รวดเร็วขึ้น ขนาดของเศษก็เล็กลง