

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบัน เศษวัสดุจากพืช เช่น กิ่งไม้ ใบไม้ หรือผลไม้ต่าง ๆ ที่ร่วงหล่นหรือตัดแต่งกิ่ง หลังจากการเก็บเกี่ยวแล้ว เศษวัสดุจากพืชผลไม้ในประเทศไทยปีหนึ่ง ๆ มีจำนวนมาก เศษวัสดุจากพืชเหล่านี้ ทางเกษตรกรรมได้มีการจัดการที่ดี ปล่อยให้กองสะสมไว้เป็นจำนวนมาก จะเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์มีพิษ และสัตว์ที่เป็นศัตรูของพืช ตลอดจนเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคของพืชและสิ่งมีชีวิตด้วย ในขณะที่เดียวกันเกษตรกรบางรายจะเผาเศษวัสดุจากพืชเหล่านี้ทิ้ง ซึ่งเป็นการสร้างมลภาวะและสิ่งแวดล้อมที่เสียให้กับท้องถิ่น และยังเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยทำลายทรัพย์สินด้วย ซึ่งเศษวัสดุจากพืชสามารถที่จะนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ด้วยการหาวิธีจัดการที่ดี คือการย่อยให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วใช้เป็นวัสดุคลุม โคนต้นไม้ ช่วยรักษาความชื้นในดินหรือนำไปทำปุ๋ยหมักได้เป็นอย่างดี (กรมวิชาการเกษตร, 2544, หน้า 6)

ประชากรในหมู่บ้านสบยวม ตำบลเชียงทอง อำเภอวังเจ้า จังหวัดตาก ส่วนมากจะมีอาชีพเกษตรกร ทำนา ทำไร่ ทำสวน โดยเฉพาะไม้ผล นิยมที่จะปลูกไว้รอบ ๆ บ้าน เช่น มะม่วง ลำไย มะเฟือง ฝรั่ง กัลยาร ขนุน ฯลฯ ซึ่งผลไม้เหล่านี้จะร่วงหล่นเมื่อสุกงอม เนื่องจากเจ้าของสวนไม่สามารถนำไปจำหน่าย หรือบริโภคได้ทั้งหมด จึงปล่อยให้ไปโดยไร้ประโยชน์ ถ้าได้มีการนำมาแปรรูปให้เกิดประโยชน์ด้านต่าง ๆ ย่อมจะช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นอีกบ้าง (สำราญ ต่อกร, 2552, พฤษภาคม 22)

เมธา นันตะภาพ และสมภร เงินดี (2547, บทคัดย่อ) ได้ออกแบบและสร้างเครื่องย่อยวัชพืชเพื่อทำปุ๋ยหมัก ผลการทดสอบพบว่าเครื่องย่อยเศษพืชซึ่งใช้วัสดุคืบในการทดลอง 2 ชนิด คือ ผักบุ้ง น้ำหนัก 100 กิโลกรัม สามารถย่อยได้โดยใช้เวลาเฉลี่ย 50.36 นาที โดยความยาวสูงสุดของเศษพืชเฉลี่ย 12.4 มิลลิเมตร และกิ่งกระถินน้ำหนัก 100 กิโลกรัม สามารถย่อยได้โดยเฉลี่ย 54.0 นาที โดยความยาวสูงสุดของเศษพืชเฉลี่ย 14.2 มิลลิเมตร

นอกจากนี้ พิรณัฐ หินกลาง และสุวิทย์ แสงภักดิ์ (2545, บทคัดย่อ) ได้ออกแบบและสร้างเครื่องย่อยเศษพืชเพื่อเป็นอาหารสัตว์และทำปุ๋ยอินทรีย์ จากการทดสอบการทำงานของเครื่อง

ย่อยเศษพืช พบว่าอัตราการทำงานของเครื่องสามารถย่อยต้นข้าวโพดได้ 205.33 กิโลกรัม/ชั่วโมง, ซังข้าวโพดได้ 108.87 กิโลกรัม/ชั่วโมง, ต้นถั่ว 248.17 กิโลกรัม/ชั่วโมง และกิ่งไม้สด ได้ 81.68 กิโลกรัม/ชั่วโมง

กรมวิชาการเกษตร ได้กล่าวถึงลักษณะของเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืช เช่น กิ่งไม้ ใบไม้ หรือผลไม้อื่นๆ ว่ามีขนาดต่าง ๆ พอจำแนกได้ดังนี้ (กรมวิชาการเกษตร, 2544, หน้า 10)

1. เครื่องหั่นย่อยซากพืช เหมาะสำหรับใช้ย่อยกิ่งไม้ที่มีเนื้อแข็ง ลักษณะเครื่องจะมีขนาดใหญ่ ใช้เครื่องยนต์ดีเซลขนาด 5 แรงม้า หรือเครื่องยนต์เบนซินขนาด 8 แรงม้า หรือใช้มอเตอร์ไฟฟ้า 220 โวลท์ขนาดไม่ต่ำกว่า 3 แรงม้า ใช้กับการหั่นย่อยกิ่งไม้สดที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 5 เซนติเมตร สามารถหั่นย่อยเศษพืชได้ 180-200 กิโลกรัมต่อชั่วโมง มีน้ำหนักประมาณ 165 กิโลกรัม

2. เครื่องหั่นย่อยซากพืชที่เป็นเส้นใย เช่น ใบหม่อน ใบปอ ใช้เครื่องยนต์เบนซิน เป็นต้นกำลังขนาด 5-8 แรงม้า สามารถย่อยซากพืชที่เป็นเส้นใยได้ตั้งแต่ 80-320 กิโลกรัมต่อชั่วโมง มีน้ำหนักประมาณ 115 กิโลกรัม

3. เครื่องหั่นย่อยและบดซากพืช สามารถใช้หั่นย่อยต้นไมยราบยักษ์ซึ่งเป็นวัชพืชรากใหญ่ที่สร้างความเดือดร้อนให้แก่เกษตรกร ใช้เครื่องยนต์ต้นกำลัง 9.5 แรงม้า ทำงานได้ชั่วโมงละ 200-300 กิโลกรัม มีน้ำหนักประมาณ 206 กิโลกรัม

จากการสัมภาษณ์นางทองดี บริสุทธิ์ ประธานกลุ่มแม่บ้านผู้ทำปุ๋ยหมักชีวภาพ หมู่บ้านสขม ตำบลเชียงทอง อำเภोजึงเจ้า จังหวัดตาก พบว่าปัญหาหลักที่กระทบต่ออาชีพการทำปุ๋ยหมักชีวภาพในครัวเรือนคือ ปัญหาการใช้เครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืชที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งเป็นเครื่องที่กรมส่งเสริมการเกษตรมอบให้ คือมีน้ำหนักมากไม่สะดวกในการเคลื่อนย้ายไปทำงานในสถานที่ต่าง ๆ และใช้มอเตอร์ขับเคลื่อนในการย่อยเศษวัสดุจากซากพืชที่มีขนาดใหญ่ เปลืองค่าไฟฟ้า ค่าใช้จ่ายสูง ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้กับระบบครัวเรือน ถ้าได้มีการศึกษาพัฒนาเครื่องย่อยวัสดุจากพืช ที่เป็นต้นแบบให้เกษตรกรทั่วไปสามารถสร้างใช้เองได้ จะช่วยให้เกษตรกรมีอาชีพการทำปุ๋ยหมักสามารถเพิ่มรายได้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการดำเนินชีวิตตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงด้วย (ทองดี บริสุทธิ์, 2552 พฤษภาคม 25)

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาพัฒนาเครื่องย่อยเศษวัสดุจากซากพืช โดยพัฒนาให้มีขนาดเล็ก เคลื่อนย้ายได้สะดวก มีราคาประหยัด เกษตรกรสามารถนำไปสร้าง หรือดัดแปลงใช้กับเครื่องจักรกลที่มีอยู่ ให้สามารถย่อยเศษวัสดุจากพืชเพื่อนำไปทำเป็นปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยชีวภาพ ใช้ในการปลูกพืชผักสวนครัวรั้วกินได้ และปลอดสารพิษ ต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืช
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืช
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืช

## สมมติฐานของการวิจัย

1. เครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืช จะมีประสิทธิภาพที่เหมาะสมกับการใช้
2. ผู้ใช้เครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืช จะมีความพึงพอใจต่อการใช้งานในระดับมาก

## ขอบเขตของการวิจัย

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 1 เพื่อพัฒนาเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืช

ขอบเขตด้านเนื้อหา ได้แก่

1. การศึกษาคุณลักษณะของเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืช
2. การพัฒนาเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืช

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูล ได้แก่

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจเครื่องมือ จำนวน 5 คน
2. ผู้ประกอบอาชีพเกษตรกร บ้านสบยม หมู่ที่ 2 ตำบลเชิงทอง อำเภอวังเจ้า

จังหวัดตาก จำนวน 10 คน

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ คุณลักษณะของเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืช

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องย่อยเศษวัสดุ

จากพืช

ขอบเขตด้านเนื้อหา ได้แก่ การศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืช

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูล ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จำนวน 5 คน

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ประสิทธิภาพของเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืช

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องย่อยเศษ  
วัสดุจากพีช

ขอบเขตด้านเนื้อหา ได้แก่ การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องย่อยเศษวัสดุ  
จากพีช

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล ได้แก่

แหล่งข้อมูล ได้แก่

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจเครื่องมือ จำนวน 5 คน
2. ผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรบ้านสบยม หมู่ที่ 2 ตำบลเชียงทอง อำเภอวังเจ้า

จังหวัดตาก จำนวน 10 คน

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องย่อยเศษวัสดุจากพีช

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การพัฒนา หมายถึง กระบวนการสร้างเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพีช ซึ่งประกอบด้วยการศึกษาคุณลักษณะ การศึกษารูปแบบและการสร้างเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพีช
2. รูปแบบเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพีช หมายถึง คุณลักษณะของเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพีช ด้านต่าง ๆ ดังนี้
  - 2.1 ด้านวัสดุที่ใช้ในการสร้างเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพีช อาทิ ความแข็งแรงทนทาน วัสดุราคาถูก วัสดุที่หาง่าย
  - 2.2 ด้านการประกอบและการติดตั้งเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพีช อาทิ สามารถประกอบการใช้งานได้ง่าย สามารถติดตั้งได้สะดวก
  - 2.3 ด้านความสามารถการทำงานของเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพีช อาทิ มีความสะดวกในการใช้งาน สามารถลดการใช้แรงงานคน
  - 2.4 ด้านตัวเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพีช อาทิ มีความกะทัดรัด ตัวเครื่องมีความเหมาะสม
3. เศษวัสดุจากพีช หมายถึง กิ่งไม้สด และใบไม้ ขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ซม. ผลไม้ที่ร่วงหล่นจากต้นไม้ที่เกษตรกรไม่ต้องการ
4. เครื่องย่อยเศษวัสดุจากพีช หมายถึง เครื่องจักรกลที่ใช้สำหรับย่อยเศษวัสดุจากพีช ที่มีขนาดใหญ่ให้มีขนาดเป็นชิ้นเล็ก ๆ โดยไม่ต้องใช้แรงคน

5. คุณลักษณะเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืช หมายถึง คุณลักษณะพึงประสงค์ที่เป็นความต้องการของผู้ประกอบอาชีพเกษตรกร

6. ประสิทธิภาพของเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืช หมายถึง ประสิทธิภาพด้านคุณภาพของเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืช ได้แก่ ด้านวัสดุที่ใช้ในการสร้างเครื่อง ด้านการประกอบและติดตั้ง ด้านความสามารถในการทำงาน ด้านการทำงานของเครื่องย่อย และด้านคู่มือการใช้งาน และประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืช โดยมีอัตราการย่อยเศษวัสดุชนิดต่าง ๆ คิดเป็นกิโลกรัม/ชั่วโมง

7. ความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่อง หมายถึง ความรู้สึกชอบของผู้ใช้ที่มีต่อเครื่องย่อยเศษวัสดุ ประกอบด้วยความพึงพอใจ ใน 5 ด้าน ดังนี้

- 7.1 ด้านวัสดุที่ใช้ในการสร้างเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืช
- 7.2 ด้านการประกอบและติดตั้งเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืช
- 7.3 ด้านความสามารถในการใช้งานของเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืช
- 7.4 ด้านการทำงานของเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืช
- 7.5 คู่มือการใช้งานของเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืช

8. ความเหมาะสมกับการใช้งาน หมายถึง ความลึกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และภูมิปัญญาท้องถิ่นมาสร้างหรือพัฒนาสิ่งประดิษฐ์เครื่องมือกลที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ ในราคาที่ประหยัด ปลอดภัยระหว่างการใช้งาน ผู้สนใจสามารถนำไปเป็นต้นแบบเพื่อสร้างหรือพัฒนาสิ่งประดิษฐ์เครื่องมือกลขึ้นใช้ได้ต่อไป

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ทราบคุณลักษณะเครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืช ที่สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น
2. ได้เครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืช ที่มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น
3. ได้เครื่องย่อยเศษวัสดุจากพืชที่เป็นต้นแบบของเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการพัฒนาเครื่องย่อยอื่น ๆ ให้เกษตรกรผู้สนใจได้นำไปดัดแปลงใช้งานในท้องถิ่นต่อไป
4. ช่วยลดปัญหาหมดพืชต่อสิ่งแวดล้อมจากการเผาวัชพืชของเกษตรกร
5. ได้เครื่องทุนแรงในการเตรียมวัสดุทำปุ๋ยหมักของเกษตรกร
6. ช่วยลดระยะเวลาในการแปรรูปวัสดุจากพืชของเกษตรกร