

16031



ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การประดิษฐ์เครื่องสับวัสดุเกษตรสำหรับทำปุ๋ยหมัก

Invention a Cultivated Land Material Cutter Machine

For made Compost



T096057

โดย

นายจาร์ก
นายเพลิน

เงินพิศุทธิ์ศิลป์
โตเกษม

เสนอ

ภาควิชาเทคนิคเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพมหานคร

เพื่อความบริบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (พัฒนการเกษตร)

ป.พ.

พ.ศ. 2541

๑3๑ก

๒541

ลงทะเบียน.....

96057

ลงทะเบียน.....

1 JUN 2009

วันเดือนปี.....

.....

สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ

ภาควิชาเทคนิคเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
กรุงเทพมหานคร

เรื่อง

การประดิษฐ์เครื่องสับวัสดุเกษตรสำหรับทำปุ๋ยหมัก
Invention a Cultivated Land Material Cutter Machine
For made Compost

โดย

นาย จารึก เงินพิสุทธิศิลป์
นาย เพลิน โตเกษม

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร
วท.บ. (พัฒนาการเกษตร)

เมื่อวันที่ 18 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2542

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ

[Signature] 18, 20 2542
(อาจารย์ธรรมรัตน์ ยางสูง)

กรรมการปัญหาพิเศษ

[Signature] 18, 20 2542
(อาจารย์ นรินทร์ บุญธรรม)

หัวหน้าภาควิชา

[Signature] 18 พค. 42
(ผศ. สุภสมบุรณ์ อังรัตนการ)

16031

18 ส.ค. 2542

สพ.

319 ๗
2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

เรื่อง : การประดิษฐ์เครื่องสับวัสดุเกษตรสำหรับทำปุ๋ยหมัก
Invention a Cultivated Land Material Cutter Machine
For made Compost

โดย : นายจารึก เงินพิสุทธิศิลป์
นายเพลิน โตเกษม

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (พัฒนาการเกษตร)

สาขาวิชาเอก : พัฒนาการเกษตร

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ :

(อาจารย์ ธรรมรัตน์ ยางสูง)

18, 10, 2542

ปุ๋ยหมักนับได้ว่าเป็นปุ๋ยที่มีธาตุอาหารสำหรับพืชที่มีความอุดมสมบูรณ์ไม่มีสารเคมีตกค้าง และยังช่วยรักษาสภาพโครงสร้างของดินให้มีคุณสมบัติ ซึ่งงานวิจัยในครั้งนี้ได้ทำการประดิษฐ์เครื่องสับวัสดุเกษตรสำหรับทำปุ๋ยหมัก โดยการนำพวกวัชพืชต่าง ๆ เช่น ผักตบชวา ซึ่งเป็นวัชพืชที่ไม่ต้องการมาทำการทดลองกับเครื่องที่ประดิษฐ์ขึ้น เพื่อที่จะลดขนาดของผักตบชวาให้เล็กลง เพื่อความสะดวกในการทำปุ๋ยหมัก

ในการประดิษฐ์เครื่องสับวัสดุเกษตรในครั้งนี้ ได้ทำการประดิษฐ์ และการทดลอง เพื่อที่จะทดสอบความสามารถในการทำงานของเครื่องต่อการสับวัชพืช ชนิดต่าง ๆ โดยการนำวัชพืช ชนิดต่าง ๆ มาทำการทดลองสับกับเครื่องสับวัสดุเกษตร ซึ่งผลการทดลอง

ได้ผลสรุปคือ เครื่องสับวัสดุเกษตรที่ประดิษฐ์ขึ้นสามารถทำงานได้มีคุณภาพดี สามารถทำการลดขนาดของวัชพืชต่าง ๆ เช่น ผักตบชวา หญ้า กิ่งไม้ต่าง ๆ ได้ดีคือ สามารถตัดให้ขาดได้ ได้ชิ้นที่มีขนาดพอเหมาะกับการนำไปทำปุ๋ยหมัก

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเพราะได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลหลายๆ ท่านที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษและอาจารย์ นูรินทร์ บุญธรรม ที่เป็นกรรมการปัญหาพิเศษ ที่ได้กรุณาชี้แนะแนวทางให้ความช่วยเหลือให้คำแนะนำมาตั้งแต่ต้น ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

นอกจากนี้ขอขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่ประจำโรงงานช่างเกษตรภาควิชาเทคนิคเกษตรที่ให้ความสะดวกในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ในการทำการประดิษฐ์ ตลอดจนให้ความช่วยเหลือต่าง ๆ ทำให้ข้าพเจ้าทำการศึกษาในครั้งนี้นำไปได้อย่าง

จารึก เงินพิสุทธิศิลป์

เพลิน โตเกษม

14 พฤษภาคม 2542

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(1)
สารบัญภาพ	(2)
บทที่ 1 บทนำ	
ความสำคัญและปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการศึกษา	2
ขอบเขตการศึกษา	2
นิยามศัพท์	3
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
ทฤษฎีเกี่ยวกับต้นกำเนิด	5
บทที่ 3 วิธีการศึกษา	
วิธีการศึกษา	7
อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการประดิษฐ์	7
วิธีการประดิษฐ์	9
วิธีคำนวณความเร็วรอบตัวป้อนวัสดุเกษตร	19
ระยะเวลาสถานที่ทำการทดลอง	21
วิธีทดสอบการทำงานของเครื่อง	21
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์	22
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการศึกษา	24
ข้อเสนอแนะ	25
เอกสารอ้างอิง	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

(1)

หน้า

ตารางที่

1 แสดงระยะเวลาทำการประดิษฐ์ เครื่องสับวัสดุเกษตร	19
2 แสดงการสับของเครื่องสับวัสดุเกษตรต่อวัชพืชนิตต่าง ๆ	20



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ	(2)
รูปภาพที่	หน้า
1 แสดงลูกกล้ำเลี้ยงวัชพืช	9
2 แสดงชุดใบมีด	10
3 แสดงชุดลูกกล้ำเลี้ยงวัชพืช	11
4 ชุดเฟืองสเตอร์โซ่ ใบมีดกับชุดลูกกล้ำเลี้ยง	12
5 แสดงชุดสายพาน มอเตอร์ กับใบมีด	13
6 แสดงชุดเขียงสับวัชพืช	14
7 แสดงชุดถาดกล้ำเลี้ยงวัชพืช	15
8 แสดงชุดถาดรองรับเศษวัชพืชออก	16
9 แสดงโครงสร้างของเครื่องสับวัสดุเกษตร	17
10 แสดงรูปเครื่องสับวัสดุเกษตรที่สมบูรณ์	18



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันปุ๋ยหมักมีผู้นิยมหันมาให้ความสนใจกันเป็นจำนวนมาก เพราะแร่ธาตุสำหรับพืชที่อุดมสมบูรณ์ แล้วยังช่วยรักษาสภาพของพื้นดินให้มีคุณสมบัติ ไม่ มีกลิ่นที่นำรำคาญ เหมือนปุ๋ยคอก ประสิทธิภาพก็ไม่ด้อยกว่ากัน สำหรับวิธีการทำ ปุ๋ยหมักนั้นวัตถุดิบที่สำคัญมากอย่างหนึ่งคือ ส่วนต่าง ๆ ของพืชหลายชนิดที่ไม่ สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ หรือเหลือจากการใช้ประโยชน์อย่างอื่นแล้ว เช่น วัชพืช ผักตบชวา ต้นข้าวโพด เป็นต้น สำหรับการใช้วัชพืชพวกผักตบชวา โดยเฉพาะพืช เหล่านี้ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ มากมาย เช่น วัชพืช ก็จะ ไปแย่งธาตุอาหารของพืชที่ ปลุก เอาไว้หรือผักตบชวาซึ่งมีมากมายตามลำคลองซึ่งกีดขวางเส้นทางสัญจรทางน้ำ ดังนั้นการนำพืชเหล่านี้มาใช้ประโยชน์ในการทำปุ๋ยหมักเป็นการกำจัดวัชพืช แลมนำ ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นนั้นสิ่งที่สำคัญประการหนึ่งคือ การนำวัชพืชผักตบชวามาลด ขนาดหรือสับให้มีขนาดสั้นลงหรือเล็กลง เพื่อเป็นการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกาย ภาพเบื้องต้น และก่อให้เกิดคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ตามมาเช่นการ เพิ่มพื้นที่ ผิวน้ำช่วยให้การเร่งการเกิดปฏิกิริยาต่าง ๆ เกิดขึ้น เปลี่ยนแปลงเร็วขึ้น ทำให้การย่อย สลายเร็วมากขึ้นกว่าไม่มีการลดขนาดของวัตถุดิบ ดังนั้นจึงจำเป็นจะต้องมีเครื่องมือ ที่เหมาะสมที่จะใช้ลดขนาดของพืชเหล่านี้ ให้ได้ขนาดตามที่ต้องการสำหรับการทำ ปุ๋ยหมักเกษตรหมักไม่มีการลดขนาดหรืออาจใช้แรงงานในการสับเพื่อลดขนาด วัตถุดิบ วัตถุดิบจึงไม่เท่ากัน การใช้เครื่องสับวัสดุเกษตรเพื่อทำปุ๋ยหมักเป็นการช่วย ประหยัดแรงงาน รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงานประหยัดเวลาและยังเพิ่มวัตถุดิบ ด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อประดิษฐ์เครื่องสับวัสดุเกษตร
2. เพื่อทดสอบความสามารถในการใช้งานของเครื่องสับวัสดุเกษตร
3. เพื่อศึกษาการทำงาน และออกแบบเครื่องสับวัสดุเกษตร
4. เพื่อศึกษา ราคาต้นทุนที่ใช้จ่ายในการประดิษฐ์เครื่องสับวัสดุเกษตร

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้วัสดุเกษตร สำหรับทำปุ๋ยหมัก
2. ได้ความรู้การทำงานของเครื่องสับวัสดุเกษตร เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงให้เหมาะสมต่อไป
3. ได้เครื่องสับวัสดุเกษตรที่ประดิษฐ์ขึ้นภายในประเทศ
4. ได้ทราบถึงราคาต้นทุนผลิตและค่าใช้จ่ายต่อหน่วย

ขอบเขตการศึกษา

การประดิษฐ์เครื่องสับวัสดุเกษตร เพื่อทำปุ๋ยหมักนี้ เป็นการศึกษาทำปัญหาพิเศษของนักศึกษาสาขาพัฒนาการเกษตร โดยมีความประสงค์เพื่อที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับการพัฒนาการเกษตร โดยมีขอบเขตดังนี้

1. ศึกษาระบบการทำงานของเครื่องสับวัสดุเกษตร
2. ทำการออกแบบ และคัดเลือกวัสดุ ที่จะนำมาใช้ในการสร้างเครื่องมือสับวัสดุเกษตร ชนิดนี้ โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมความสะดวกในการนำไปใช้และประหยัด
3. ทำการประดิษฐ์เครื่องสับวัสดุเกษตรเพื่อทำปุ๋ยหมัก ชนิดนี้ขึ้นมาทดลองใช้ แล้วนำไปประยุกต์ใช้ในงานต่าง ๆ
4. ทดสอบความสามารถของเครื่องที่ประดิษฐ์เสร็จเรียบร้อยแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิยามศัพท์

มอเตอร์ (Motors) คือเครื่องกลไฟฟ้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล ซึ่งใช้เป็นเครื่องต้นกำลังในการประดิษฐ์เครื่องสับวัสดุเกษตรเอนกประสงค์เฟืองโซ่ (Chain Gear) หมายถึงอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เป็นตัวขับเคลื่อนการทำงานของชิ้นส่วน มีลักษณะเป็นฟันเฟืองใช้โซ่ในการขับเคลื่อนจากต้นกำลังไปสู่ชิ้นส่วนของเครื่อง สายพาน (Bell) หมายถึง อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เป็นตัวขับเคลื่อนมูเลย์ให้เคลื่อนที่ สายไฟฟ้า (Electric Wire) หมายถึง สิ่งที่ใช้เป็นตัวเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้าเพื่อเป็นทางเดินของกระแสไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าเพื่อเป็นทางเดินของกระแสไฟฟ้าสู่มอเตอร์

ปุ๋ยหมัก (Com Post) หมายถึงสิ่งที่ได้จากการหมัก ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ ทั้งทางเคมี กายภาพเกิดมีแร่ธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืช

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ภรต กุญชร ณ อยุธยา และ คณะ : 2533 ได้พัฒนาเครื่องสับฟางเพื่อใช้สับฟางข้าวที่ผ่านการนวดด้วยเครื่องนวดข้าว ซึ่งมีส่วนประกอบสำคัญคือ ชุดป้อนฟาง ประกอบด้วยถาดและลูกกลิ้งยาวทรงกระบอกตัน 2 อัน มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 76.2 mm ยาว 255 mm หมุนสวนทางกัน โดยมีระยะห่างระหว่างลูกกลิ้งคงที่ 5.0 mm เพื่อจับยึดฟางแล้วดึงป้อนเข้าสู่เครื่อง หัวสับเป็นแบบทรงกระบอก (Cylinder type) ประกอบด้วยแท่นด้านทานการตัดหรือเฉียง (Countershear) และใบมีด 6 ใบติดอยู่บนหัวสับ ใบมีดทำด้วยแทนทาลัมมีขนาด 68 x 259 x 10 mm และเอียงเป็นมุม 20° ช่องทางออกของฟางที่ถูกสับแล้วเป็นช่องอยู่ข้างใต้หัวสับ รองรับฟางที่ถูกตัดแล้วจะไหลลงสู่ด้านล่างต่อไป เครื่องสับฟางนี้มีสมรรถนะสับฟางที่ 97-135 kg/h ที่ความเร็วรอบ 200-300 rpm ฟางที่สับได้มีขนาดสั้นกว่า 5 mm เหลือ 80% ความต้องการกำลัง 0.8 KW.

ภรต กุญชร ณ อยุธยา และคณะ 2533 ได้ปรับปรุงเครื่องสับฟางเพื่อใช้สับพืชอาหารสัตว์สด โดยมีส่วนประกอบที่แตกต่างไปจากเครื่องสับฟางคือชุดป้อนต้นพืชเป็นลูกกลิ้งเหล็กเจาะเป็นร่องเล็ก ๆ ตามความยาว 2 อัน ลูกกลิ้งจะบีบอัดให้ลำต้นพืชที่แข็งแตก และใบมีดสับมีจำนวน 5 ใบ เครื่องสับพืชอาหารสัตว์สดนี้ที่ความเร็วรอบของหัวสับ 300 rpm สามารถสับต้นข้าวโพดสดและผักตบชวาสดได้ 365 และ 91 kg/h และมีขนาด 5.6 และ 57 mm. ตามลำดับ

ธนา พานิช (2538) ได้ให้โรงงานในท้องถิ่นปรับปรุงเครื่องสับบดอาหารสัตว์สดต้นแบบของ ภรต กุญชร ณ อยุธยา และคณะให้ใช้งานได้ดียิ่งขึ้น โดยลดจำนวนใบมีดให้เหลือเพียง 3 ใบ ปรับปรุงชุดป้อนวัสดุให้ปรับระยะห่างระหว่างลูกกลิ้งป้อนวัสดุได้โดยใช้สปริงควบคุม และติดล้อเพื่อการเคลื่อนย้ายในระยะทางไกล ๆ

จากรูวัฒน มงคลนทรพรศ (2538) ได้พัฒนาเครื่องหั่นย่อยซากพืชเพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์ โดยมีกลไกกลสับเป็นใบมีดติดอยู่กับคัมไบพัด (หัวสับเป็นชนิด flywheel) ใช้หันหญ้าเนเปียร์ ต้นข้าวโพด ต้นอ้อย ผักตบชวาตากแห้ง 1 วัน ฟางข้าวมัดเรียงยาวเป็นกำ ระบบป้อนสามารถปรับความเร็วของการป้อนได้ ทำให้ปรับความยาวของการตัดได้ สามารถตัดได้สั้นที่สุด 10 mm ใบมีดมีจำนวน 3 ใบ ยาว 260 mm ความเร็วรอบในการตัด 1,000 rpm ใช้กำลังมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 5 กำลังม้า สมรรถนะการตัด 1,000 rpm ใช้กำลังมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 5 กำลังม้า สมรรถนะการตัด 1,000-2,000 kg/h โดยมีราคาไม่รวมมอเตอร์ไฟฟ้า 40,000 บาท นอกจากนี้แล้วได้ปรับปรุงเครื่องหั่นย่อยซากพืชเพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์ เพื่อหั่นฟางข้าวโดยเฉพาะ โดยใบมีดเอียงเป็นมุมอยู่ที่ขอบของคัมไบพัด (หัวสับเป็นชนิด fly wheel) สามารถหั่นย่อยฟางข้าวที่พื้นม้วนไม่เป็นระเบียบให้มีความยาวสม่ำเสมอ 2.5-5 cm ความเร็วรอบของชุดมีดโดยใช้เครื่องยนต์เป็นต้นกำลังราคาไม่รวมเครื่องยนต์ประมาณ 25,000 บาท

โมะโตะกิ (2524-2525) กล่าวว่า ในงานประดิษฐ์เครื่องกลในปัจจุบัน มอเตอร์ได้มีบทบาทสำคัญที่ทำให้เกิดกำลังงาน ซึ่งมอเตอร์อาศัยหลักการเหนี่ยวนำทางแม่เหล็กไฟฟ้า เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานกล ถ้าให้แท่งแม่เหล็กเคลื่อนไปตามทิศทางของถูกรอบแกนแผ่นทองแดงกลมที่หมุนได้อย่างอิสระแผ่นทองแดงกลมนี้จะตัดเส้นแรงแม่เหล็ก ซึ่งจะมีการเหนี่ยวนำทำให้เกิดแรงดันและกระแสขึ้นในแผ่นกลม เรียกว่า กระแสไหลวนกระแส นี้กับสนามแม่เหล็กจะทำให้เกิดแรงทางแม่เหล็กไฟฟ้าขึ้น ทำให้แผ่นกลมหมุนได้มอเตอร์จึงเป็นอุปกรณ์ที่นำเอาหลักการนี้ไปใช้อย่างได้ผลและได้รับการปรับปรุงแก้ไข จนเป็นมอเตอร์ที่เราใช้อยู่ในปัจจุบัน

การเตรียมและการเดินมอเตอร์มีจุดสำคัญดังต่อไปนี้

1) ป้องกันการเดินเครื่องแบบโอเวอร์โหลด (รวมถึงส่วนตัวเครื่อง, สายไฟที่ร้อนเกินไป) ถ้าเดินมอเตอร์แบบโอเวอร์โหลดแล้ว ไม่เพียงแต่ทำให้ประสิทธิภาพตกต่ำเท่านั้น ยังอาจทำให้มอเตอร์ไหม้ ซึ่งอาจจะเป็นต้นเหตุของอัคคีภัยได้ ฉะนั้นต้องระวังอย่างให้อุณหภูมิของมอเตอร์สูงมาก ต้องควบคุมการเกิดโอเวอร์โหลดอย่างใกล้ชิด นอกจากนี้ยังต้องติดตั้งรีเลย์ ที่มีขนาดเหมาะสมเพื่อป้องกันการโอเวอร์โหลดด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ป้องกันการเดินเครื่องเปล่า การเดินเครื่องเปล่าของมอเตอร์จะทำให้มีการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าเกิดขึ้น ถ้ามีการเดินมอเตอร์ตัวเปล่าก็ให้ตัดสวิสซ์เพื่อป้องกันการเดินเครื่องตัวเปล่า

3) การตรวจสอบประจำและการซ่อมบำรุงส่วนที่หมุนและส่วนที่ส่งแรง อุปกรณ์ส่งถ่ายพลังงานของมอเตอร์ให้แก่โหลดนั้น จะมีประสิทธิภาพแตกต่างกันไปตามชนิดของอุปกรณ์ฉะนั้นให้เลือกชนิดที่เหมาะสมกับโหลด และจะต้องป้องกันมิให้มีการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าในการส่งถ่ายแรงจะต้องทำการตรวจสอบส่วนที่หมุนหรือส่วนที่ส่งแรง เช่น แบริ่งเป็นประจำและจำทำการซ่อมบำรุงให้มีสภาพที่ดีอยู่เสมอ และจะต้องป้องกันการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าอันเนื่องจากการหล่อลื่น การเสียดทาน นอกจากนี้ถ้าการบำรุงรักษาไม่ดีพอก็จะเสียเวลาหยุดมอเตอร์เนื่องจากมอเตอร์ขัดข้องเพิ่มขึ้น นอกจากนี้แล้วที่แบริ่งนั้นอาจจะมีสิ่งสกปรกเข้าไปผสมอยู่ในจารบีหรือน้ำมันหล่อลื่น บางทีส่วนจับแบริ่งหลวม ไปก็จำทำให้มีการสูญเสียพลังงานได้ สิ่งเหล่านี้จำเป็นจะต้องดูแลอยู่เสมอ

บทที่ 3

วิธีการและอุปกรณ์

วิธีการศึกษา

ในการประดิษฐ์เครื่องสับวัสดุเกษตร เพื่อทำปุ๋ยหมัก ได้ทำการศึกษาดังนี้

1. ทำการศึกษารูปแบบการประดิษฐ์ เครื่องสับวัสดุเกษตร จากเครื่องต้นแบบ
2. วางแผน ออกแบบ เตรียมวัสดุและอุปกรณ์
3. ทำการประดิษฐ์เครื่องสับวัสดุเกษตร เพื่อทำปุ๋ยหมัก
4. ทดสอบคุณภาพเครื่องสับวัสดุเกษตรเพื่อทำปุ๋ยหมัก โดยการนำเอาวัสดุเกษตรเพื่อทำปุ๋ยหมัก มาทำการสับกับเครื่องสับวัสดุเกษตรดูว่าเครื่องสับเกษตร สามารถสับวัสดุเกษตร ได้ มีคุณภาพดีเพียงใด

อุปกรณ์ที่ใช้ในการประดิษฐ์เครื่องสับวัสดุเกษตร

1. เหล็กเส้น ขนาด 3 นิ้ว ยาว 30 ซม. 26 ชิ้น ราคา 150 บาท
2. เหล็กทรงกระบอก ขนาด 3 นิ้ว ยาว 30 ซม. 3 ชิ้น ราคา 200 บาท
3. เหล็กเพลขนาดวัดผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ยาว 40,50,65 ซม. อย่างละ 1 ชิ้น ราคา 250 บาท
4. เหล็กแหนบ ยาว 30 ซม. จำนวน 4 ชิ้น ราคา 150 บาท
5. เหล็กฉาก 1x1 นิ้ว ยาว 5 ม. จำนวน 2 เส้น ราคา 300 บาท
6. สังกะสีแผ่นเรียบ 1 แผ่น ราคา 300 บาท
7. มุเลย์ขนาด 2.5 นิ้ว 1 ตัว, 8 นิ้ว 1 ตัว ขนาดรูกแกน 1 นิ้ว ราคา 200 บาท
8. ชุดเฟืองสเตอร์ ขนาด 53 ฟัน, 14 ฟัน 2 ตัวพร้อมโซ่ ราคา 600 บาท
9. สายพาน 1 เส้น ขนาด A 65 ราคา 100 บาท
10. น็อตสกรู ขนาดต่าง ๆ ราคารวม 150 บาท
11. เหล็กแผ่น ขนาด 1.2 ม.ม. 4x8 ฟุต 1 แผ่น ราคา 150 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. มอเตอร์ขนาด 1 แรงม้า ราคา 2,000 บาท
 13. เครื่องเชื่อมไฟฟ้า 220 โวลท์ 1 เครื่อง
 14. เครื่องเจียรในมือไฟฟ้า 1 ตัว
 15. เครื่องเจาะ สว่าน แทน 1 ตัว
 16. เครื่องเจาะสว่านชนิดตั้งพื้นจำนวน 1 ตัว
 17. เครื่องเจาะสว่านมือไฟฟ้า 1 ตัว
 18. เครื่องตัดเหล็กแผ่นไฟฟ้าไฟเบอร์ 1 เครื่อง
 19. เครื่องกลึงโลหะ 1 เครื่อง
 20. ลูกปิ่น ตู๊กตา 6 ตัว ราคา 720 บาท
- ราคาวัสดุในการทำเครื่องสัปดาห์อุตสาหกรรม 5,290 บาท



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีประดิษฐ์เครื่องสับวัสดุเกษตร

ขั้นตอนที่ 1 ลูกำเลียงวัชพืช (รูปประกอบที่ 1)

- 1.1 นำเหล็กทรงกระบอกขนาด 3 นิ้ว มาตัดให้ได้ความยาว 30 เซนติเมตร จำนวน 2 ชิ้น
- 1.2 นำเหล็กเส้นทรงสี่เหลี่ยม ขนาด 3/8 นิ้ว ตัดความยาว 30 เซนติเมตร จำนวน 26 ชิ้น
- 1.3 นำเหล็กเส้นทรงสี่เหลี่ยมที่ตัดแล้วนำมาตั้งยึดไว้บนเหล็กทรงกระบอก โดยการเชื่อมไฟฟ้า ซึ่งจะใช้เหล็กเส้นทรงสี่เหลี่ยม จำนวน 13 ชิ้น ต่อเหล็กทรงกระบอก 1 ชิ้น

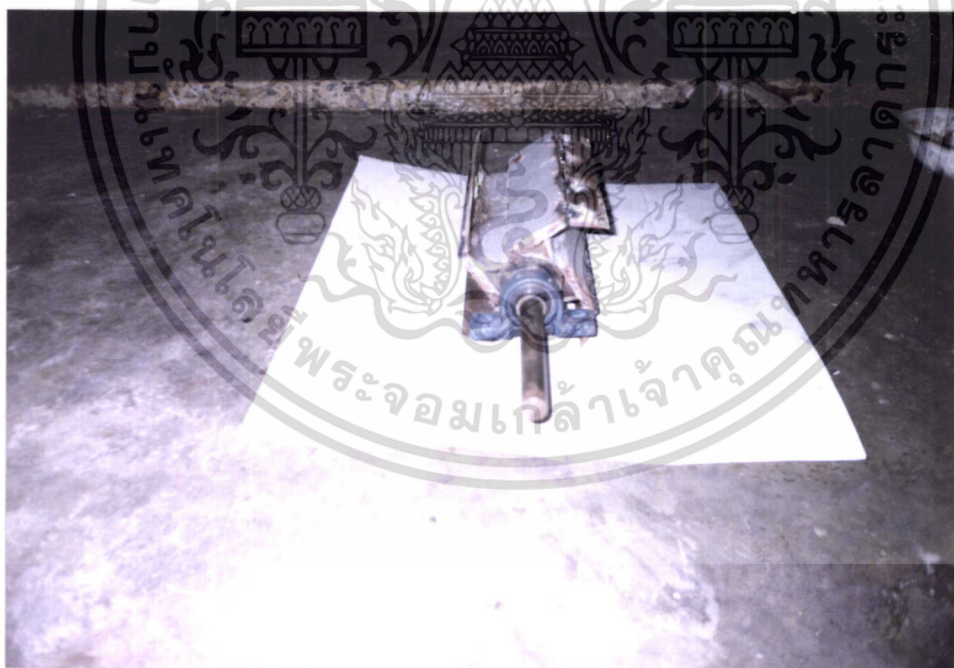


รูปที่ 1 แสดงลูกำเลียงพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 2 ชุดใบมีด (รูปประกอบที่ 2)

- 2.1 ตัดเหล็กทรงกระบอกขนาด 3/8 นิ้ว ยาว 30 เซนติเมตร จำนวน 1 ท่อน ปิดหัวท้ายทั้ง 2 ด้าน แล้วเจาะรูตรงกลางเหล็กทรงกระบอก ขนาด 1 นิ้ว เพื่อไว้ใส่แกนเพลลา
- 2.2 ตัดเหล็กแผ่นยาว 30 เซนติเมตร จำนวน 4 ชิ้น นำไปเชื่อมกับเหล็กกลมทำมุม 45 องศา (ดูภาพประกอบ)
- 2.3 ตัดเหล็กแหวนยาว 30 เซนติเมตร 4 ชิ้น แล้วทำการสับปลายให้คมเพื่อทำใบมีด นำไปเชื่อมติดกับเหล็กแผ่น (ดูภาพประกอบ)
- 2.4 ตัดเหล็กเพลลาขนาด 1 นิ้ว จำนวน 1 ชิ้น นำไปใส่ในรูแกนเหล็ก
- 2.5 ทรงกระบอก แล้วทำการเชื่อมเพื่อยึดให้แน่น (ดูภาพประกอบ)

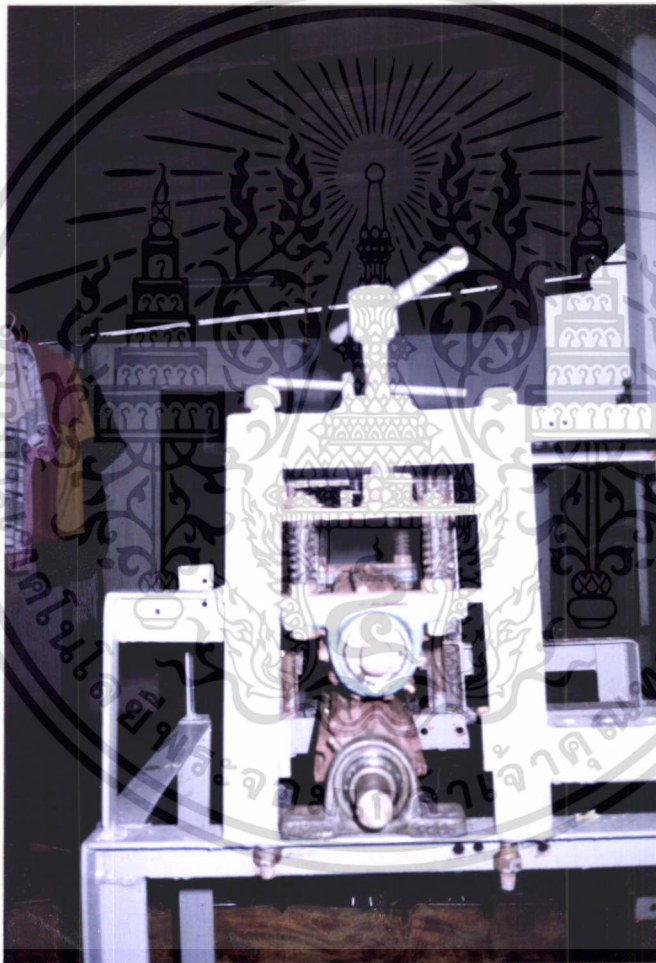


รูปที่ 2 แสดงชุดใบมีด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 3 การประกอบชุดลำเลียงว้ชพีช (รูปประกอบที่ 3)

3.1 นำเหล็กรูปทรงกระบอก จากขั้นตอนที่ 1 มาทำการประกอบโดยการนำลูกลำเลียงมาทำการประกอบตั้งในแนวตั้ง โดยจะมีกลไก สามารถขยับลูกลำเลียงให้ขึ้นลงได้ โดยลูกลำเลียงลูกล่างจะอยู่ตายตัว ส่วนลูกลำเลียงลูกบนจะต่อเข้ากับกลไก สามารถขยับขึ้นลงได้ (ดูรูปประกอบ)

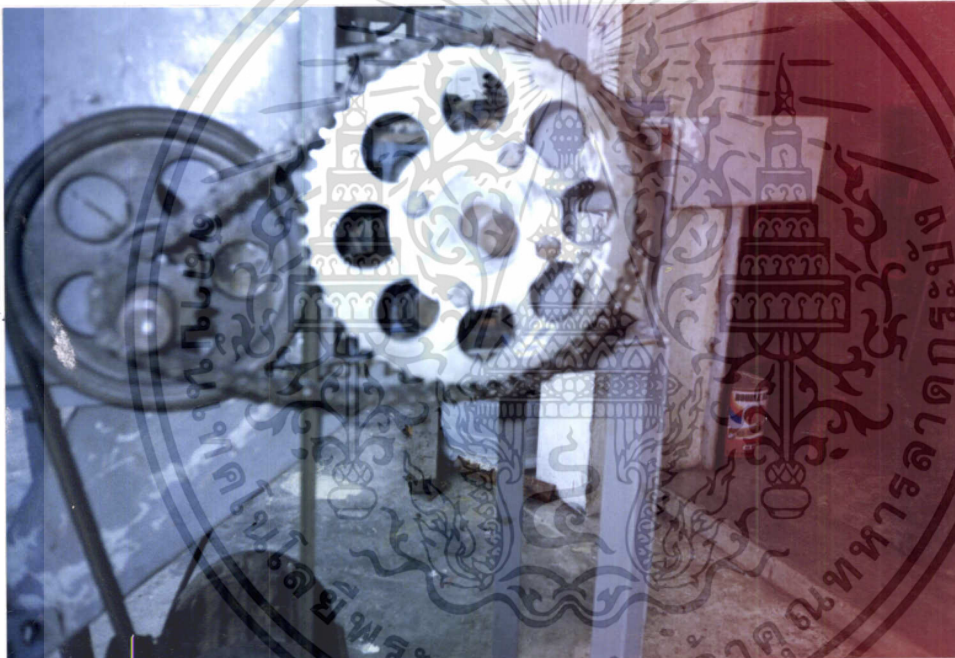


รูปที่ 3 แสดงการประกอบชุดลำเลียงว้ชพีช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 4 การประกอบชุดเฟือง จากชุดใบมีดไปยังชุดลูกกลิ้ง (รูปประกอบที่ 4)

- 4.1 นำเฟืองขนาด 14 ฟัน มาใส่ยึดในแกนเพลลาของชุด ใบมีด
- 4.2 นำเฟืองขนาด 53 ฟัน มาใส่ยึดในแกนเพลลาของชุดลูกกลิ้ง
- 4.3 นำโซ่มาใส่ประกอบกับชุดใบมีดและชุดลูกกลิ้ง (ดูภาพประกอบ)



รูปที่ 4 แสดงการประกอบชุดเฟืองจากชุดใบมีดไปยังชุดลูกกลิ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 5 ชุดสายพาน จากมอเตอร์ต่อกับชุดใบมีด (รูปประกอบที่ 5)

- 5.1 นำมูเลย์ขนาด $2\frac{1}{2}$ นิ้ว มาใส่ยึดกับแกนมอเตอร์
- 5.2 นำมูเลย์ขนาด 8 นิ้ว มาใส่ยึดกับแกนเพลลาของชุดใบมีด
- 5.3 นำสายพานมาใส่ประกอบกับชุดใบมีดและมอเตอร์ (ดูภาพประกอบ)

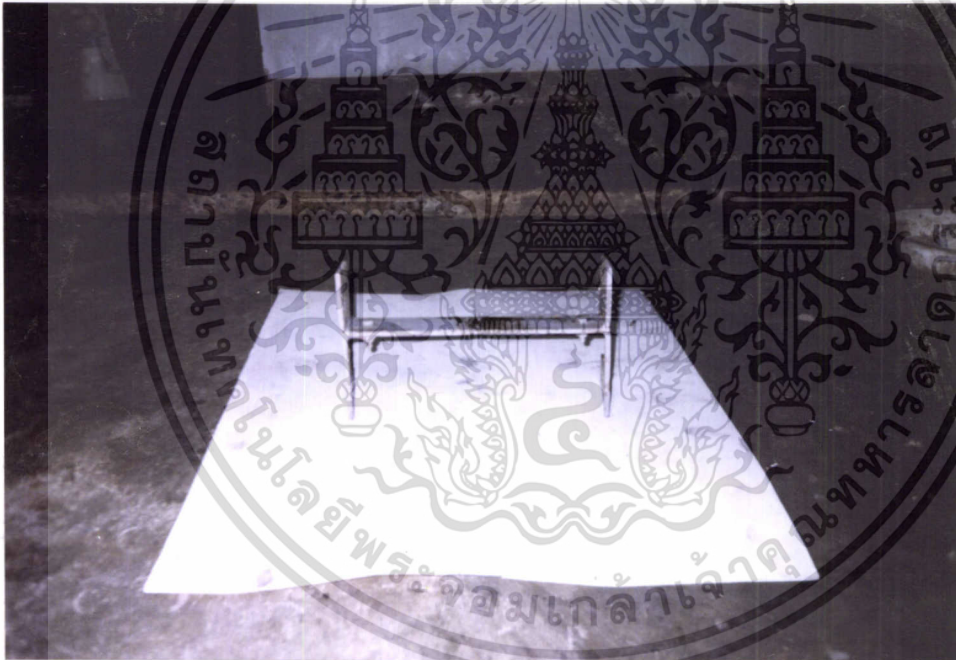


รูปที่ 5 แสดงชุดสายพาน จากมอเตอร์ต่อกับชุดใบมีด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 6 ชุดเชิง สั้ววัสดุเกษตร (ภาพประกอบที่ 6)

- 6.1 นำเหล็กแบนขนาดยาว $1\frac{1}{2}$ นิ้ว ตัดยาว 30 เซนติเมตร
- 6.2 นำเหล็กแบนขนาด $1\frac{1}{2}$ นิ้ว ตัดยาว 10 เซนติเมตร จำนวน 2 ชิ้น จากนั้นเจาะรูเพื่อยึดกับฐาน
- 6.3 นำเหล็กไปทำการเชื่อม โดยนำเหล็กขนาด 10 เซนติเมตรเชื่อมติดกับเหล็กขนาดความยาว 30 เซนติเมตร ทั้ง 2 ด้าน โดยการเชื่อมไฟฟ้า (ดูภาพประกอบ)

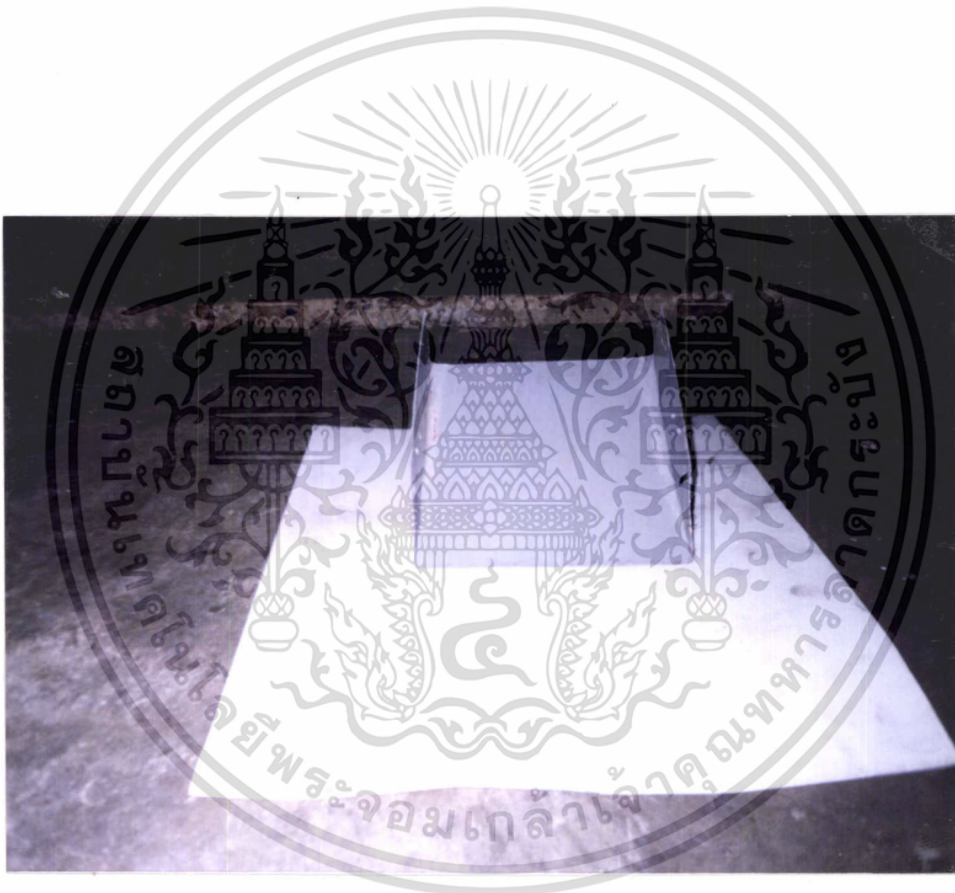


รูปที่ 6 แสดงชุดเชิงสั้ววัสดุเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 7 ชูธาดาลำเลียงวัสดุเกษตร (ภาพประกอบที่ 7)

- 7.1 นำเหล็กแผ่น (สังกะสี) มาตัดความยาว 55 เซนติเมตร แล้วนำไปขึ้นรูปโดยการพับเหล็กแผ่นสังกะสีขึ้นด้านละ 10 เซนติเมตรให้เป็นมุมฉาก
- 7.2 ทำการเจาะรูชูธาดาลำเลียง เพื่อยึดติดกับโครงเครื่องสับวัสดุเกษตร (ดูภาพประกอบ)

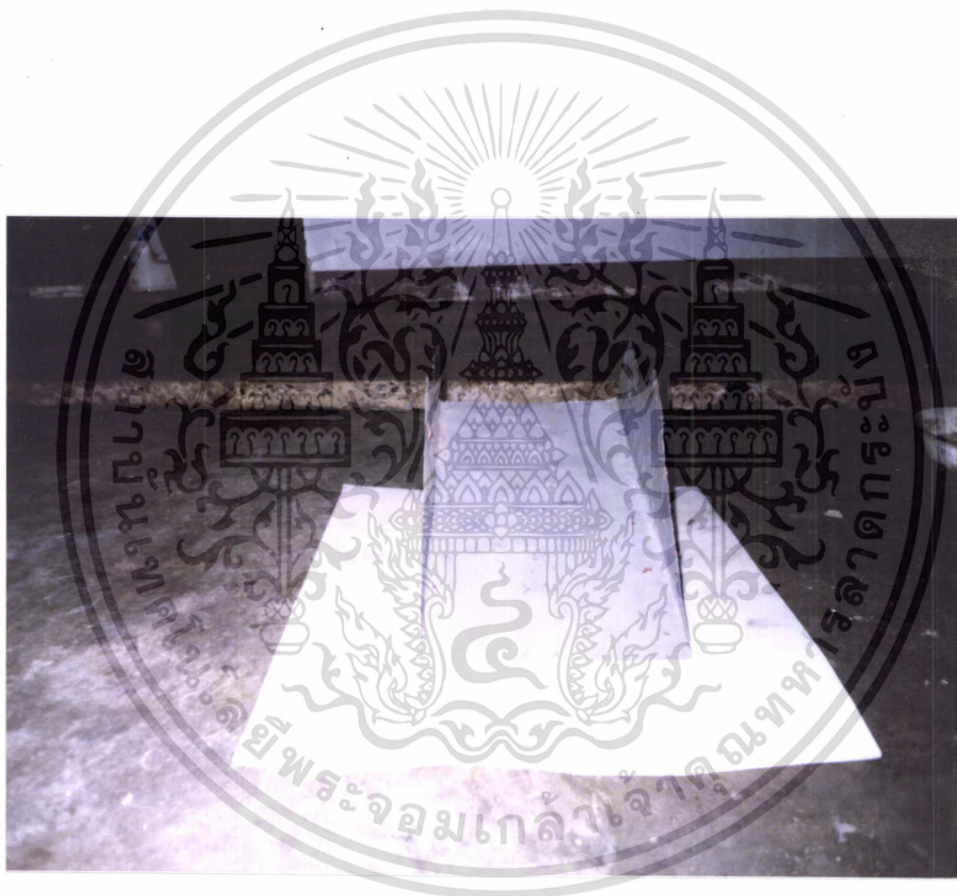


รูปที่ 7 แสดงชูธาดาลำเลียงวัสดุเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 8 ชุดถาดรองรับวัสดุเกษตรออก (รูปประกอบที่ 8)

- 8.1 นำเหล็กแผ่นสังกะสี มาตัดให้ได้ความยาว 30 เซนติเมตร กว้าง 55 เซนติเมตร
- 8.2 นำไปขึ้นรูปโดยการพับเหล็กแผ่นสังกะสีด้านกว้าง ด้านละ 10 เซนติเมตร ให้เป็นมุมฉาก
- 8.3 ทำการเจาะรูถาดรองรับวัสดุ เพื่อยึดติดกับโครงเครื่องสับวัสดุเกษตร (ดูภาพประกอบ)

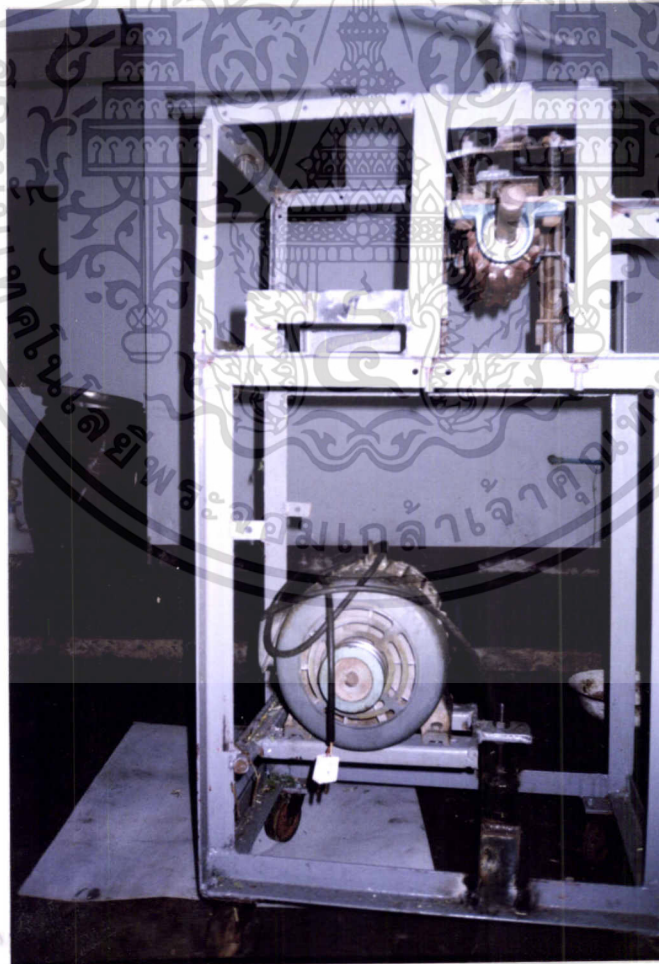


รูปที่ 8 แสดงชุด รองรับวัสดุออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 9 โครงสร้างของเครื่องสับวัสดุเกษตร (รูปประกอบที่ 9)

- 9.1 ตัดเหล็กฉาก 1x1 นิ้ว ยาว 70 ซม. 4 ชิ้น เพื่อทำขาตัดเหล็กฉากยาว 1x1 นิ้ว ยาว 60 ซม. จำนวน 4 ชิ้น สำหรับด้านยาว จากนั้นตัดเหล็กฉากยาว 32 ซม. สำหรับด้านกว้าง นำเหล็กที่ตัดมาทำการเชื่อมให้ติดกันจะได้โครงเป็นรูปสี่เหลี่ยม (ดูภาพประกอบ)
- 9.2 ตัดเหล็กฉาก 1x1 นิ้ว ยาว 30 ซม. 4 ชิ้น ตัดเหล็กฉาก 1x1 นิ้ว ยาว 23 ซม. จำนวน 2 ชิ้น นำเหล็กฉากมาเชื่อมให้ติดกัน แล้วเชื่อมติดกับโครงสร้าง (9.1) (ดูภาพประกอบ)
- 9.3 ตัดเหล็กแบน 1 นิ้ว ยาว 40 ซม. จำนวน 3 ชิ้น และตัด 30 เซนติเมตร จำนวน 2 ชิ้น จากนั้นนำมาเชื่อมติดกัน โครงเหล็กสี่เหลี่ยมด้านบน (9.2) เพื่อไว้ปิดชุดใบมีด (ดูภาพประกอบ)
- 9.4 นำล้อมาใส่ที่โครงสร้างของเครื่องสับวัสดุเกษตรเพื่อสามารถเคลื่อนไหวได้

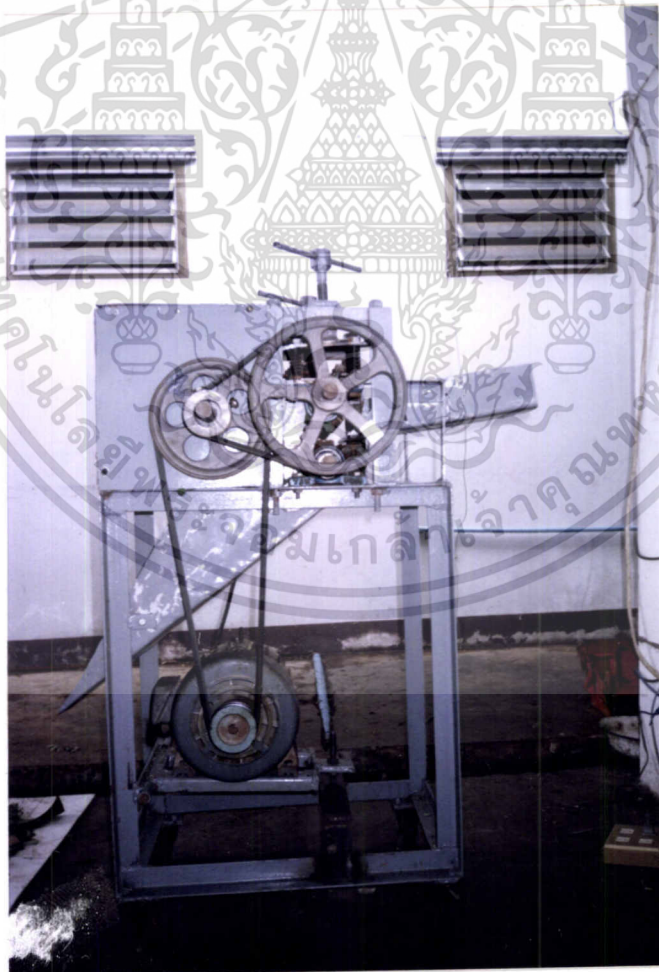


รูปที่ 9 แสดงโครงสร้างของเครื่องสับวัสดุเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 10 ประกอบเครื่องสับวัสดุเกษตร

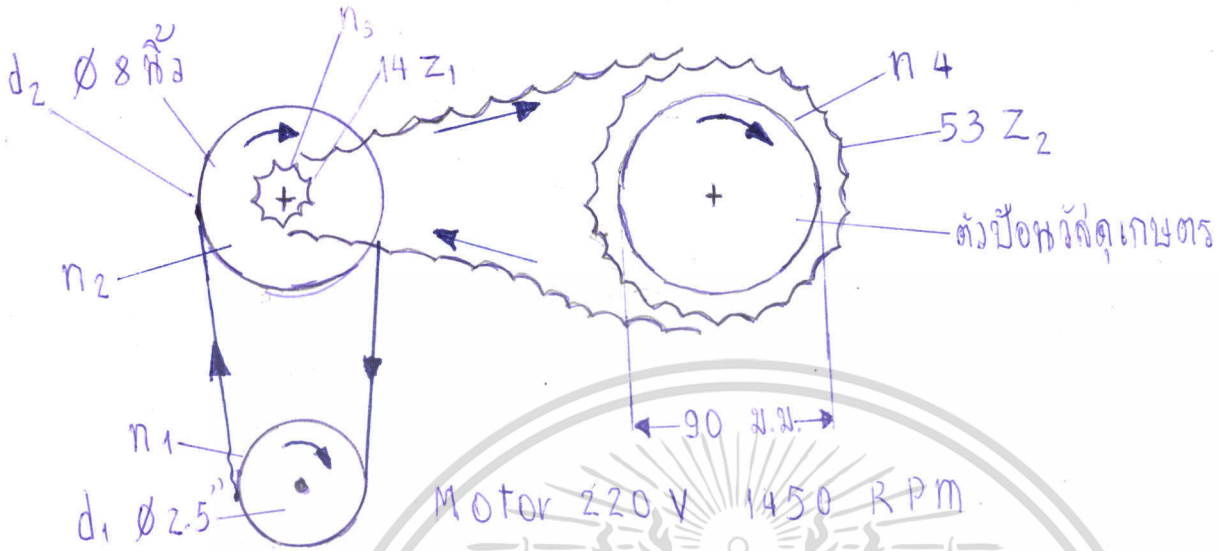
- 10.1 ชุดลำเลียงวัชพืช
- 10.2 ชุดใบมีด
- 10.3 ชุดลูกลำเลียงวัชพืช
- 10.4 ชุดเฟืองสเตอร์โซ่ ใบมีดกับชุดลูกลำเลียง
- 10.5 ชุด สายพาน มอเตอร์กับใบมีด
- 10.6 ชุดเขียงสับวัชพืช
- 10.7 ชุดถาดลำเลียงวัชพืช
- 10.8 ชุดถาดรองรับเศษวัชพืชออก
- 10.9 โครงสร้างของเครื่องสับวัสดุเกษตร



รูปที่ 10 แสดงรูปเครื่องสับวัสดุเกษตรเพื่อทำปุ๋ยหมักที่ประกอบสมบูรณ์แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงวิธีคำนวณความเร็วรอบตัวป้อนวัสดุเกษตร



วิธีคำนวณความเร็วรอบตัวป้อนวัสดุเกษตร

สูตร $\frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1}$

ในที่นี้ $n_1 = 1450 \text{ rpm}$

$n_2 = ?$

$d_2 = 8 \text{ นิ้ว}$

แทนค่า $\frac{1450}{n_2} = \frac{8}{2.5}$

$n_2 = \frac{1540 \times 2.5}{8}$

$= 453.125 \text{ rpm}$

$\therefore n_2 = n_3$ (เพราะอยู่ในเพลตเดียวกัน)

$\therefore n_3 = 453.125 \text{ rpm}$

สูตร $n_3 = 453.125 \text{ rpm}$

$n_4 = ?$

$Z_1 = 14 \text{ ฟัน}$

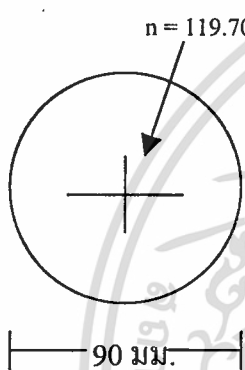
$Z_2 = 53 \text{ ฟัน}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{แทนค่า} \quad \frac{453.125}{n_4} = \frac{53}{14}$$

$$\begin{aligned} n_4 &= \frac{453.125 \times 4}{53} \\ &= 119.69 \text{ rpm} \end{aligned}$$

จำนวนรอบของตัวป้อนได้ค่า ≈ 119.70 รอบ/นาที



การหาความยาวในการป้อนต่อนาที

$$\begin{aligned} \text{สูตร} \quad \text{ความยาวป้อน} &= \pi d n \\ &= 3.14 \times 90 \times 119.70 \text{ มม./นาที} \\ &= \frac{3.14 \times 90 \times 119.70}{10} \text{ ซม./นาที} \\ &= 3382.72 \text{ ซม./นาที} \end{aligned}$$

เนื่องจากใบมีดมีความยาว 4 ใบ ต่อรอบหมุน

จากการคำนวณใบมีดมีความเร็ว ≈ 453.125 รอบ/นาที

$$\begin{aligned} \therefore \text{ความยาวในการเลื่อน} &= \frac{3382.72}{453.125 \times 4} \\ &= 1.86 \text{ ซม.} \end{aligned}$$

ความยาวของวัสดุที่ถูกตัดจะมีความยาวประมาณขึ้นละ 1.86 ซม.

ระยะเวลาและสถานที่ทำการทดลอง

นำเครื่องสับวัสดุเกษตรที่ประดิษฐ์ขึ้นเสร็จแล้วมาทำการทดลอง ณ ภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยเริ่มทำการประดิษฐ์และทดลอง ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน 2541 ถึงวันที่ 30 เมษายน 2542

วิธีการทดสอบการทำงานของเครื่อง

เมื่อทำการประกอบเครื่องสับวัสดุเกษตรเรียบร้อยแล้ว ทำการทดสอบการเดินเครื่อง โดยสังเกตการทำงานของเครื่องสับวัสดุเกษตร จดบันทึกข้อมูลลักษณะการทำงานความสามารถในการทำงาน เพื่อหาจุดบกพร่องแล้วทำการแก้ไขปรับปรุงการทำงานของเครื่องให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

ตารางที่ 1 แสดงระยะเวลาการทำประดิษฐ์เครื่องสับวัสดุเกษตร

	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.
1. ออกแบบรูปลักษณะ	←→						
2. กำหนดชนิดวัสดุ		←→					
3. ประดิษฐ์ชิ้นส่วน			←→				
4. ทดสอบและเก็บข้อมูล						←→	
5. นำเสนอข้อมูล							←→

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการทดลองเครื่องสับวัสดุเกษตร ผลการทดลองปรากฏว่า การสับของเครื่องต่อวัชพืชต่าง ๆ มีดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงการสับของเครื่องสับวัสดุเกษตรต่อวัชพืช ชนิดต่าง ๆ

ชนิดของวัชพืช	เวลา (ในการสับ)	ขนาด (ขนาดของชิ้นวัชพืช)	จำนวน (น้ำหนัก)
ผักตบชวา	15 นาที	1.5 ซม.	2.5 กิโลกรัม
กิ่งไม้ต่าง ๆ	15 นาที	1.5 ซม.	2 กิโลกรัม
หญ้า	15 นาที	1.5 ซม.	1.5 กิโลกรัม
ต้นข้าวโพด	15 นาที	1.5 ซม.	3 กิโลกรัม

จากตารางผลการทดลอง แสดงให้เห็นว่าในการทำงานของเครื่องสับวัสดุเกษตรต่อการสับวัชพืชแต่ละชนิด จะมีความสามารถในการสับที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของวัชพืช ซึ่งถ้าพืชมีน้ำหนักมากก็จะสับได้ในปริมาณที่มาก (น้ำหนัก) และความแข็งของวัชพืชก็จะมีผลต่อการสับ

จากตารางแสดงให้เห็นว่าขนาดของชิ้นพืชที่ถูกสับจะมีขนาดที่เท่ากัน แสดงว่าการลำเลียงพืชของชุดลำเลียงมีความสม่ำเสมอในการลำเลียงจึงทำให้ขนาดของชิ้นพืชที่ถูกสับมีขนาดที่เท่ากัน

แต่ขนาดของชิ้นพืชที่ถูกสับจากเครื่องสับวัสดุเกษตรจะมีขนาดที่สั้นกว่า ชิ้นวัชพืชที่ทำการคำนวณตามทฤษฎี (หน้า 19) อาจเป็นเพราะชุดลำเลียงขับเคลื่อนตัวเดียวจึงทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการลำเลียงจึงทำให้ขนาดของวัชพืชที่สับจากเครื่องสับวัสดุเกษตรกับเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของวชิพืชที่คำนวณมีขนาดไม่เท่ากัน และจากการประดิษฐ์เครื่องสับวัสดุเกษตรแบบ
ประมาณที่ง่ายในการประดิษฐ์มีราคาไม่สูงมากนัก (หน้า 7-8) ซึ่งเกษตรกรสามารถที่จะลง
ทุนในการสร้างเครื่องสับวัสดุเกษตรได้เพราะสามารถที่จะลงทุนในการสร้างเครื่องสับวัสดุ
เกษตรได้ เพราะมีค่าใช้จ่ายไม่แพงมากนัก และมีคุณภาพในการใช้งานที่ดีและสามารถ
ประหยัดเวลาในการทำงาน ทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุป และข้อเสนอแนะ

สรุป ในการทำปุยหมัก วัตถุประสงค์มีความสำคัญมาก ซึ่งวัตถุประสงค์ก็ได้แก่วัชพืชต่าง ๆ เช่น ผักตบชวา หญ้า ฯลฯ ซึ่งการทำปุยหมักถ้าเราสามารถนำวัชพืชมาทำการลดขนาดให้มีขนาดเล็กกลง ก็จะเป็นผลดี เพราะเมื่อเรานำไปหมักก็จะทำให้สามารถย่อยสลายกลายเป็นปุ๋ยได้เร็ว ดังนั้นจึงได้ทำการประดิษฐ์เครื่องสับวัสดุเกษตร เพื่อทำปุยหมัก ขึ้นมาเพื่อใช้ในการสับวัชพืช เพื่อทำการลดขนาด วัชพืชที่จะทำปุยหมัก

ในการประดิษฐ์ครั้งนี้ ผู้จัดทำปัญหาพิเศษเรื่องนี้ได้ทำการประดิษฐ์เครื่องสับวัสดุเกษตร เพื่อทำปุยหมัก ซึ่งได้ทำการศึกษาค้นคว้า และได้ผลการปฏิบัติออกมาเป็นเครื่องสับวัสดุเกษตรเพื่อทำปุยหมัก ซึ่งขนาดของกำลังชุดลากจากเครื่องต้นกำลัง 1 แรงม้า ชุดใบมีด มีใบมีด 4 ใบ ความเร็วรอบของใบมีด ประมาณ 453 รอบ/นาที ทดกำลังจากชุดมอเตอร์ไปยังชุดใบมีดในอัตราทดกำลัง 1 : 2 และทดกำลังจากชุดใบมีดไปยังชุดลูกกลิ้งในอัตราทดกำลัง 1 : 4 โดยใช้เฟืองโซ่ในการขับเคลื่อน และทำการประกอบเป็นเครื่องสับวัสดุเกษตรและสามารถทำงานได้

ผลจากการประดิษฐ์และทำการศึกษา เกี่ยวกับความสามารถในการสับวัชพืชของเครื่องสับวัสดุเกษตร สามารถทำการสับได้มีคุณภาพที่ดี สามารถลดขนาดของวัชพืชได้เหมาะที่จะนำไปทำปุยหมัก

จึงสรุปได้ว่า เครื่องที่ทำการประดิษฐ์ และศึกษานั้น สามารถสับวัชพืชได้จริง และมีคุณภาพดี นำไปใช้งานได้ และเกษตรกรสามารถที่จะลงทุนในการประดิษฐ์เครื่องสับวัสดุเกษตรได้ เพราะค่าใช้จ่ายในการประดิษฐ์ไม่สูงมากนัก

ข้อเสนอแนะ

1. ชุดโบมิด ถ้าจะให้สับวชพีชได้ขึ้นที่มีขนาดเล็ก ควรมีโบมิดหลายใบ และโบมิดต้องคม และความเร็วรอบในการหมุนของชุดโบมิดต้องหมุนเร็ว
2. ควรที่จะมีการทดลองขนาดของชุดโบมิด และความเร็วว่า ความเร็วอัตราเท่าใดจึงเหมาะสมที่สุด ในการสับวชพีช
3. ชุดโบมิดควรสามารถถอดออกมาได้ เพื่อความสะดวกในการลับคมโบมิด
4. ชุดลูกถ้วยถ้าจะให้มีความภาพที่ดีควรที่จะสามารถหมุนได้ทั้ง 2 ลูก เพื่อให้การลำเลียงวชพีชดียิ่งขึ้น
5. ถ้าต้องการได้วชพีชที่มีขนาดเล็กควรให้ชุดโบมิดหมุนเร็ว และชุดลูกถ้วยหมุนช้า จะทำให้ได้วชพีชขนาดเล็ก



เอกสารอ้างอิง

- ภรต กุญชร ณ อยุธยา, สวิทย์ บุญขวานิชกุล และอดุล วรรณจนา, 2539. รายงานวิจัยการ พัฒนาและปรับปรุงเครื่องต้นพืชอาหารสัตว์แห้งและสดอเนกประสงค์สำหรับ ปศุสัตว์, ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, 56 หน้า.
- ภรต กุญชร ณ อยุธยา, อดุล วรรณจนา, ชัยรัตน์ รามแดงและมนตรี ศรีสุระ, 2533. รายงาน โครงการพัฒนาเครื่องจักรกลเกษตรสำหรับการผลิตโคนม, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, วิทยาเขตกำแพงแสน, 34 หน้า.
- บัณฑิต จริโมภาส และเสกสรร สิวงษ์, 2535. เมื่อโรงงานผู้ผลิตวิจารณ์ปัญหาและสถาน ภาพของตัวเองและขอความช่วยเหลือจากรัฐ, ข่าวสารศูนย์เครื่องจักรกลการเกษตร แห่งชาติ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, วิทยาเขตกำแพงแสน, พฤษภาคม-มิถุนายน, หน้า 2.
- กองส่งเสริมเทคโนโลยี กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2535. รายงาน สรุปผลการสัมมนาเรื่องสถานภาพประดิษฐ์กรรมเพื่อการพัฒนาชนบท.
- ภรต กุญชร ณ อยุธยา, 2533. เครื่องต้นพืชอาหารสัตว์สด, ข่าวสดศูนย์เครื่องจักรกลการ เกษตรแห่งชาติ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, วิทยาเขตกำแพงแสน, มีนาคม- เมษายน, หน้า 7.
- จารุวัฒน์ มงคลธนทรยศ, 2538. เครื่องหั่นย่อยซากพืช, ข่าวสารกองเกษตรวิศวกรรม, กรม วิชาการเกษตร, พฤษภาคม – ตุลาคม, หน้า 2-3.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้