

การพัฒนาเครื่องย่อยกิ่งไม้ ใบไม้ Development Leaves Chipper Creating Machine.

พรชัย แยมบาน¹, จริญญา ทวยจันทร์², ทรงศักดิ์ ลือจันดา³

^{1,2}สาขาวิชาเทคโนโลยีแม่พิมพ์ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สังกัด วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย จังหวัดหนองคาย รหัสไปรษณีย์ 43000

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเครื่องย่อยกิ่งไม้ ใบไม้ เพื่อลดปัญหาการเผาทำลายและเหลือทิ้งโดยเปล่าประโยชน์ของวัสดุทางการเกษตร ให้เกิดประโยชน์สูงสุด อาทิเช่น ทำอาหารสัตว์ ทำปุ๋ยชีวภาพ หรือแม้กระทั่งใช้ปลูกต้นไม้ ผู้จัดทำได้ออกแบบสร้างเครื่องย่อยกิ่งไม้ ใบไม้ โดยลักษณะเด่น 4 ลักษณะ คือ 1. มีชุดใบมีดที่ย่อยกิ่งไม้ แบบหน้างาน มี 3 ใบมีด 2. ชุดใบมีดย่อยใบ ระบบ ใบมีดหมุน และใบมีดย่อยอยู่กับที่ 3. ขนาดรูปทรงแตรมีขนาด 12 มิลลิเมตร 4. เครื่องมีความปลอดภัยในการใช้งาน แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินเครื่อง จำนวน 10 ท่าน ผลปรากฏว่า เครื่องมีการออกแบบ เฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 4.16 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49 ด้านการสร้างเครื่อง เฉลี่ยอยู่ ระดับ 4.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.31 และด้านการใช้งาน เฉลี่ยที่ระดับ 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.47 เฉลี่ยรวม อยู่ที่ระดับ 4.16 อยู่ในระดับ มาก ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.42 แสดงว่าเครื่องย่อยกิ่งไม้ ใบไม้ ที่สร้างขึ้นด้านการใช้งาน และได้ทดลองหาสมรรถนะของเครื่องโดยนำกิ่งไม้และใบไม้ แยกเป็นกิ่งไม้และ ใบไม้สด กับกิ่งไม้ ใบไม้แห้ง โดยการวัดปริมาตรของเศษกิ่งไม้ ใบไม้ การทดสอบสมรรถนะการย่อยจะทดสอบชนิดละ 5 ครั้ง ใช้เวลาครั้งละ 10 นาที ทำการย่อยกิ่งไม้ ใบไม้ ตามเวลาที่กำหนด จากนั้น ใช้ภาชนะวัดปริมาตรของเศษกิ่งไม้ ใบไม้ แล้วบันทึกผลการทดลอง ผลปรากฏว่าเครื่องย่อยกิ่งไม้ใบไม้ สามารถย่อยกิ่งไม้สดได้ 0.501 ลูกบาศก์เมตร / ชั่วโมง กิ่งไม้แห้งได้ 0.438 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ใบไม้

สด 0.307 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ใบไม้แห้งได้ 0.317 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง และค่าเฉลี่ยที่เครื่องย่อยกิ่งไม้ ใบไม้ที่สร้างขึ้นสามารถย่อยได้ปริมาณ 0.391 ลูกบาศก์เมตร / ชั่วโมง จึงสรุปได้ว่าเครื่องย่อยกิ่งไม้ใบไม้มีสมรรถนะที่ดีสอดคล้องกับเกณฑ์ และสามารถนำไปใช้งานได้ต่อไป

Abstract

This project aims to create a sub-branches and leaves to reduce the burning of agricultural waste materials. Maximize the benefits for animal such as a fertilizer or even a tree. The event is designed to create a sub-branches, leaves with distinctive four characteristics: 1. Knife set knife chipper style dish with 3 blades 2. Sets of blades, the blade to blade rotation and the blade in place. Three. Mesh size 12 mm hole size 4. Machine is safe to operate. Then, the experts found that the number 10 has been designed. The average standard deviation in the range of 4.16 to 0.49, the average level of 4.13 to 0.31 and the standard deviation is. The average standard deviation 4.40 0.47 4.16 average at the 0.42 level, the standard deviation indicates that the sub-branches and leaves to create application. We have tested the performance of the machine by the branches and leaves. Separate

branches, twigs and leaves, fresh and dried leaves, twigs, leaves the volumetric fraction of the performance of each sub-test 5 times for 10 minutes each time the sub-branches, leaves at any given time. Then the container is used to measure the volume of debris, leaves and branches were recorded. Results show that a leaf chipper. Chippers can live 0.501 cubic meter / hour dry 0.438 cubic meter branches / hour. Fresh leaves 0.307 cubic meter / hour cubic meter leaves dry 0.317 / hour. And the average of the sub-branches. Leaves could be the amount of 0.391 cubic meters / hour to conclude that the sub-branches, leaves a good performance in accordance with the criteria. And can be used in the future.

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นอาชีพหลัก มีการส่งเสริมให้มีการทำเกษตรกรรมแบบ “ทฤษฎีใหม่” เป็นทฤษฎีสำคัญทฤษฎีหนึ่งที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงคิดขึ้นด้วยพระอัจฉริยภาพ อันจะช่วยให้ชาวเกษตรกรรมมีการดำรงชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น เกษตรกรรมแบบทฤษฎีใหม่นี้ มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งคือ “โครงการพัฒนาพื้นที่เกษตรน้ำฝน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ” มีสาระสำคัญเกี่ยวกับการทำเกษตรกรรมปลูกพืชหมุนเวียน และปลูกพืชไว้ให้หลายหลากชนิด พื้นที่เดียวกันอย่างที่เราเรียกว่า ไร่นาผสมผสาน หรือไร่สวนผสมขึ้น การทำไร่สวนผสม มีการปลูกพืช ปลูกต้นไม้ หลายหลากชนิด ทำให้มีวัสดุทางการเกษตรเหลือเป็นจำนวนมาก เช่นซากกิ่งไม้ ใบไม้ที่เกิดจากการตัดแต่งเพื่อให้ได้ผลผลิตทางการเกษตรมากขึ้น ซึ่งเกษตรส่วนใหญ่ มักจะถูกกำจัดโดยวิธีที่ง่ายและรวดเร็วที่สุดคือ การเผาทำลายซึ่งเป็นวิธีที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์และยังเป็นการเพิ่มมลภาวะที่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม เพราะผลที่เกิดขึ้นจากการเผาทำลายซากกิ่งไม้ ใบไม้ ก็คือก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และทางตรงกันข้ามเกษตรกรรมสามารถนำซากเหล่านั้นมาใช้ให้เกิด

ประโยชน์ได้หลายอย่าง อาทิเช่น ทำอาหารสัตว์ ทำปุ๋ยชีวภาพ และใช้ปลูกต้นไม้ เป็นต้น

ด้วยเหตุนี้เกษตรกรสามารถหาผลประโยชน์ได้จากซากกิ่งไม้ ใบไม้ และหากนำวัสดุทางการเกษตรมาทำปุ๋ย ทำอาหารสัตว์ และใช้ปลูกต้นไม้ ก็จะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ยเคมี ค่าใช้จ่ายในจัดซื้อ อาหารสัตว์ และยังช่วยลดปัญหาโลกร้อนจากการเผาทำลายด้วย ในการที่จะนำวัสดุทางการเกษตรมาเป็นส่วนหนึ่งในการทำปุ๋ยชีวภาพนั้นอาจมีปัญหาในการย่อยให้เล็กลง เช่น ซากกิ่งไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโตจะทำให้ยากต่อการย่อยสลาย และขนาดใหญ่เกินไปไม่เหมาะสมสำหรับเป็นอาหารสัตว์ดังนั้นถ้าสามารถทำให้ กิ่งไม้ ใบไม้ มีขนาดเล็กก็จะเป็นการช่วยลดเวลาในการย่อยสลาย และเหมาะสมสำหรับเป็นอาหารสัตว์อีกด้วย

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นผู้จัดทำโครงการ จึงมีแนวคิดในการสร้างเครื่องย่อยกิ่งไม้ ใบไม้ เพื่อลดปัญหาจากการเผาทำลายและเหลือทิ้งโดยเปล่าประโยชน์ของวัสดุทางการเกษตร อีกทั้ง เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดผู้จัดทำจึงได้สร้างเครื่องย่อยกิ่งไม้ ใบไม้ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการทำเกษตรกรรมและต่อยอดสู่ภาคอุตสาหกรรมต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อพัฒนาการสร้างเครื่องย่อยกิ่งไม้ ใบไม้
2. เพื่อการประเมินผล ด้านการออกแบบ , ด้านการสร้างเครื่อง , ด้านการใช้งาน และหาสมรรถนะของเครื่องย่อยกิ่งไม้ ใบไม้

3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เครื่องย่อยกิ่งไม้ใบไม้ที่มีความพร้อมใช้งาน เกิดความเหมาะสม ปลอดภัย ต่อผู้ใช้งาน
2. เครื่องย่อยกิ่งไม้ ใบไม้สามารถ ทำการย่อยกิ่งไม้ ใบไม้ ได้เศษกิ่งไม้ใบไม้ ตามขนาดที่กำหนด

4. ขอบเขตของโครงการ

1. เครื่องย้อยกิ้งไม้ ไบไม้ที่สร้างขึ้นสามารถย้อยกิ้งไม้เป็นไม้เนื้อแข็งปานกลางและไม้เนื้ออ่อนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของกิ้งไม้ 30-50 มิลลิเมตร
2. เครื่องย้อยกิ้งไม้ไบไม้สามารถย้อยไบไม้ ได้ทั้งไบแห้งและไบสด
3. ขนาดกิ้งไม้รวมกิ้งที่สามารถป้อนเข้าเครื่องได้ต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 50 มิลลิเมตร
4. เครื่องยนต์ต้นกำลังที่ใช้เป็นเครื่องยนต์เบนซิน ขนาด 5.5 แรงม้า
5. เกณฑ์การประเมินทั้ง 3 ด้าน ของเครื่องย้อยกิ้งไม้ไบไม้อยู่ในเกณฑ์กำหนดอยู่ระหว่าง 3.5 - 4.49 หรือสูงกว่าจากเกณฑ์การประเมินคุณภาพ 5 ระดับ
6. เครื่องย้อยกิ้งไม้ไบไม้มีความสามารถในการย้อยไม่น้อยกว่า 0.300 ลูกบาศก์เมตร ต่อ ชั่วโมง
7. การประเมินผลเครื่องย้อยกิ้งไม้ไบไม้โดยแบบประเมินแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 10 ท่าน จากการประเมิน 5 ระดับ
8. การทดสอบสมรรถนะของเครื่อง โดยเตรียมกิ้งไม้ ไบไม้ ทดสอบการย้อยกิ้งไม้ไบไม้แห้งและสดครั้งละ 10 นาที แล้วทำการวัดปริมาตรของเศษกิ้งไม้ไบไม้

5. วิธีการศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิธีการที่นำมาใช้ในการศึกษาการดำเนิน

โครงการสร้างเครื่องย้อยกิ้งไม้ไบไม้ครั้งนี้ มีวิธีการดำเนินงานเป็นลำดับดังนี้

- 1) ศึกษาข้อมูลและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
- 2) วางแผนการดำเนินงาน
- 3) การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องย้อยกิ้งไม้ ไบไม้ โดย เน้นการเลือกวัสดุที่มีมาตรฐานและมีจำหน่ายในท้องตลาดทั่วไป
- 4) ดำเนินการสร้างเครื่องย้อยกิ้งไม้ ไบไม้ จัดหาวัสดุตามแบบกำหนด จัดเตรียมชิ้นรูปวัสดุ ให้เป็นชิ้นส่วนตามแบบกำหนด นำชิ้นส่วนที่ขึ้นรูปประกอบตามแบบกำหนด
- 5) ดำเนินการทดสอบเครื่องย้อยกิ้งไม้ ไบไม้

6) การประเมิน และการหาสมรรถนะของเครื่องย้อยกิ้งไม้ไบไม้

7) สรุปผลการดำเนินโครงการ

5.2 เครื่องมือ และเทคนิคที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงานโครงการครั้งนี้ ประกอบด้วย

- 1) แบบประเมินแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ใช้ในการประเมินผล ของเครื่องย้อยกิ้งไม้ไบไม้ ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านการออกแบบ , ด้านการสร้างเครื่อง และ ด้านการใช้งาน
- 2) ใบตรวจสอบ (Check Sheet) ใช้ในการจดบันทึกข้อมูลการทดสอบหาสมรรถนะการทำงานของเครื่องย้อยกิ้งไม้ไบไม้ เพื่อนำข้อมูลที่บันทึกจากการทดสอบ มาทำการวิเคราะห์หาสมรรถนะการทำงานของเครื่องจักร

5.3 สถานที่เก็บข้อมูล

แผนกเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง
วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย

5.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้ทำการศึกษาได้วิเคราะห์ข้อมูลการทดลองใช้เครื่องย้อยกิ้งไม้ ไบไม้ จากผู้เชี่ยวชาญ และจากกลุ่มตัวอย่าง โดยแบ่งออกได้ดังนี้

- 1) การวิเคราะห์หาค่าจาก แบบประเมินแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญของเครื่องทั้ง 3 ด้าน
- 2) การวิเคราะห์หาสมรรถนะของเครื่องมีความสามารถในการย้อยได้ไม่น้อยกว่า 0.30 ลูกบาศก์เมตร ต่อ 1 ชั่วโมง

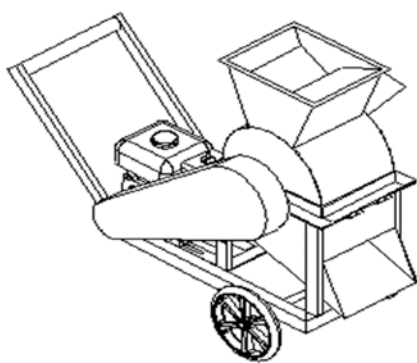
5.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ได้นำผลจากแบบประเมินแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญของแต่ละท่านและ ผลการทดสอบหาสมรรถนะการทำงานของเครื่องย้อยกิ้งไม้ ไบไม้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

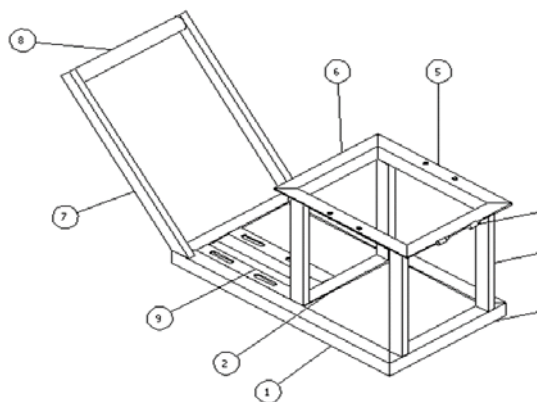
6. ผลการศึกษา

จากการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ผู้จัดทำได้ทำการออกแบบสร้างเครื่อง และทำการประเมินแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และทดสอบหาสมรรถนะของเครื่องย่อยกิ่งไม้ ใบไม้ ซึ่งรายละเอียดของผลการศึกษา ดังต่อไปนี้

6.1 ผลการออกแบบและสร้างเครื่องย่อยกิ่งไม้ ใบไม้



1) ชุดโครงเครื่องย่อยกิ่งไม้ ใบไม้

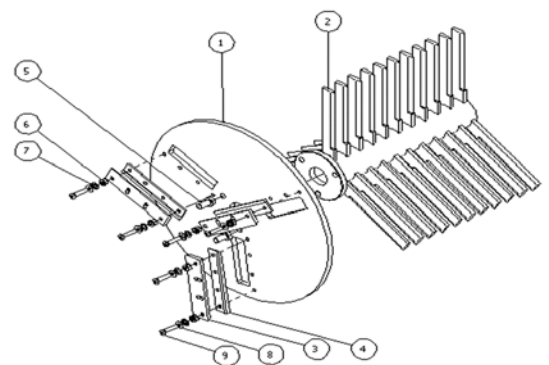


Item	Part Name	Size	Material	Req.
1	ฉากฐาน 1	50x50x900L	St 37-2	2
2	ฉากฐาน 2	50x50x430L	St 37-2	1
3	ฉากฐาน 3	50x50x480L	St 37-2	2
4	เสาโครงสร้าง	50x25x425L	St 37-2	4

5	ฉากโครงสร้าง 1	50x50x550L	St 37-2	2
6	ฉากโครงสร้าง 2	50x50x430L	St 37-2	2
7	มือจับ 1	50x50x700L	St 37-2	2
8	มือจับ 2	Ø 50x430L	St 37-2	1
9	ฉากยึดเครื่องยนต์	50x50x390L	St 37-2	2
10	สลัก	Ø 20x50L	St 37-2	2

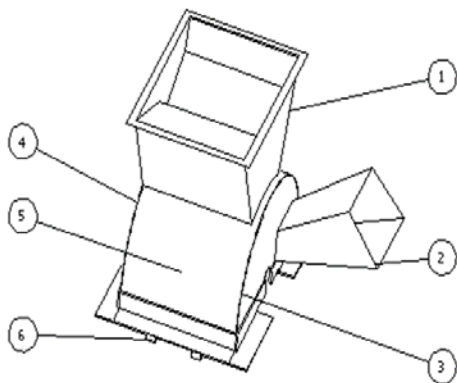
2) ชุดใบมีด

ประกอบไปด้วยใบมีดที่ใช้ในการสับย่อยกิ่งไม้ และ ใบมีดที่มีลักษณะเป็นฟันใช้ในการตีเพื่อย่อยใบไม้ มีการออกแบบให้สามารถถอดประกอบและปรับเปลี่ยนได้อย่างสะดวก



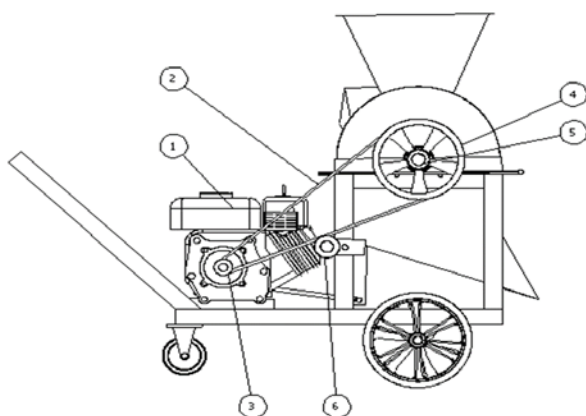
Item	Part Name	Size	Material	Req.
1	หน้าจานหมุน	Ø 370x 9	U St 42-1	1
2	ชุดใบมีดสับใบไม้	-	-	1
3	ใบมีดย่อยกิ่งไม้	-	-	3
4	แผ่นรองใบมีด	130x25x5	SS400	3
5	สกรูหัวหกเหลี่ยม	M10x20L	STD	3
6	นัตหัวหกเหลี่ยม	M6	STD	6
7	แหวน	M6	STD	6
8	แหวนสปริง	M6	STD	6
9	สกรูหัวรั่ม	M6x25L	STD	6

3) ชุดฝากรอบ



Item	Part Name	Size	Material	Req.
1	ช่องใส่ใบไม้ และวัชพืช	-	St 32	1
2	ช่องใส่กิ่งไม้	-	St 32	1
3	ฝากรอบข้าง 1	-	St 32	1
4	ฝากรอบข้าง 2	-	St 32	1
5	ฝากรอบบน	-	St 32	1
6	บุช	Ø 20x50L	St 32	2

4) ชุดต้นกำลังและระบบส่งกำลัง



หมายเลข 1. ต้นกำลัง เครื่องยนต์เล็ก ขนาด 5.5 แรงม้า แรงบิดสูงสุดของเครื่องยนต์อยู่ที่ ประมาณ 2,500 รอบต่อนาที โดยมีค่าเท่ากับ 12.5 นิวตันเมตร

หมายเลข 2. ระบบส่งกำลัง ส่งกำลังด้วย สายพานร่อนลิ้ม ใช้ส่งกำลังได้ค่อนข้างมากโดยการ การแรงดึงขึ้นต้นในสายพานค่อนข้างน้อย ทั้งนี้เพราะผลจาก

เกาะยึดตัวกันระหว่างด้านข้างของสายพานที่เรียบเป็น ร่องลิ้มของล้อสายพาน ทำให้เกิดแรงเสียดทานสูง ซึ่งเป็น ผลให้สายพานทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หมายเลข 3. พลูเลย์สายพานขับ จะใช้แบบ Double V-Groove pulley ขนาด 1.5 นิ้ว จำนวน 1 ตัว

หมายเลข 4. พลูเลย์สายพานตาม จะใช้แบบ Double V-Groove pulley ขนาด 4 นิ้ว จำนวน 1 ตัว

หมายเลข 5. เฟลา ขนาดของเฟลา เส้นผ่าศูนย์กลาง 38 มิลลิเมตร ยาว 525 มิลลิเมตร ยึดพ ลูเลย์สายพานกับเฟลาด้วยลิ้มส่งกำลัง

หมายเลข 6. ล้อกดสายพาน

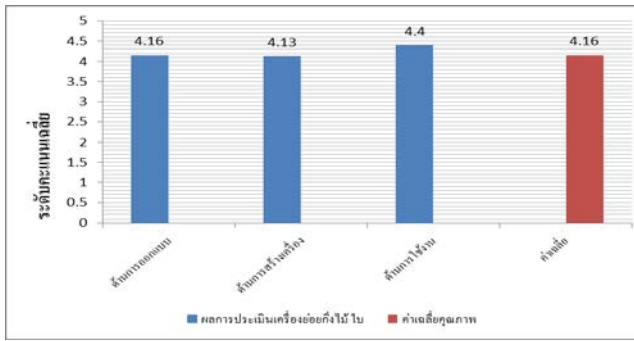
6.2 ผลการแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่มี ต่อเครื่องย่อยกิ่งไม้ใบไม้

- 1) ผลการแสดงความคิดเห็นด้านการ ออกแบบ
- 2) ผลการแสดงความคิดเห็นด้านการสร้าง เครื่อง

3) ผลการแสดงความคิดเห็นด้านการใช้งาน

ผลการวิเคราะห์หาค่าแสดงความคิดเห็น เฉลี่ยของเครื่อง ย่อยกิ่งไม้ ใบไม้ โดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้าน การออกแบบ ด้านการสร้าง และด้านการใช้งาน สรุปได้ ว่า ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 10 ท่าน มีความเห็นเกี่ยวกับระดับ คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 ซึ่งอยู่ในระหว่าง 3.5- 4.49 ตามขอบเขตที่ตั้งไว้ ดังนั้นเครื่องย่อยกิ่งไม้ ใบไม้ ที่ผู้ ศึกษาสร้างขึ้นสามารถนำไปใช้งานจริงได้ ปรากฏผลดัง ตาราง

ลำดับ	การประเมิน	เฉลี่ย	ผลประเมิน
1	ด้านการออกแบบ	4.16	มาก
2	ด้านการสร้างเครื่อง	4.13	มาก
3	ด้านการใช้งาน	4.40	มาก
	ค่าเฉลี่ย	4.16	มาก



6.3 ผลการทดสอบหาสมรรถนะการทำงานของเครื่องย่อยกิ่งไม้ ใบไม้

จากผลการทดสอบหาสมรรถนะในการย่อยกิ่งไม้ ใบไม้ของเครื่องย่อยกิ่งไม้ เครื่องสามารถย่อยกิ่งไม้สดได้ 0.501 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง กิ่งไม้แห้งได้ 0.438 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ใบไม้สดได้ 0.308 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง และใบไม้แห้งได้ 0.317 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

ชนิดของกิ่งไม้-ใบไม้	ผลการทดลองเฉลี่ย (ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง)
กิ่งไม้สด	0.501
กิ่งไม้แห้ง	0.438
ใบไม้สด	0.308
ใบไม้แห้ง	0.317
ค่าเฉลี่ยของการย่อยกิ่งไม้ ใบไม้	0.391



7. สรุปผลการศึกษา

จากการดำเนินโครงการ เครื่องย่อยกิ่งไม้ ใบไม้ ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้นั้น สามารถสรุปผลได้ดังนี้

7.1 สรุปผลการศึกษาเครื่องย่อยกิ่งไม้ใบไม้

ผลการศึกษาเครื่องย่อยกิ่งไม้ โดยผู้เชี่ยวชาญสรุปผล ได้ดังนี้

1) การประเมินด้านการออกแบบ ผลที่ได้เฉลี่ยเท่า 4.16 ซึ่งอยู่ในระดับ มาก ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49

2) การประเมินด้านการสร้างเครื่อง ผลที่ได้เฉลี่ยเท่า 4.13 ซึ่งอยู่ในระดับ มาก ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.31

3) การประเมินด้านการใช้งาน ผลที่ได้เฉลี่ยเท่า 4.40 ซึ่งอยู่ในระดับมาก ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.47

4) การประเมินผลรวมเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 ซึ่งอยู่ในระดับมาก ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.42

7.2 สรุปผลการศึกษา การทดสอบหาสมรรถนะของเครื่องย่อยกิ่งไม้ ใบไม้

การทดสอบหาสมรรถนะของเครื่องย่อยกิ่งไม้ ใบไม้ เครื่องมีสมรรถนะในการย่อยกิ่งไม้ สดได้ 0.501 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง กิ่งไม้แห้งได้ 0.438 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ใบไม้สดได้ 0.308 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ใบไม้แห้งได้ 0.317 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง และค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.391 ลูกบาศก์เมตร / ชั่วโมง จากผลการประเมิน พบว่าค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อยู่ในช่วง 3.50 -4.49 คือ 4.16 หมายถึงมาก ส่วนเบี่ยงเบน 0.42 ความคิดเห็นสอดคล้องกัน และการทดสอบหาสมรรถนะ พบว่ามีสมรรถนะสูงกว่าเกณฑ์ที่ 0.300 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ดังนั้นโครงการนี้มีผลการประเมินและสมรรถนะสอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

8. อภิปรายผลการศึกษา

จากการทดสอบสมรรถนะของเครื่องย่อยกิ่งไม้ใบไม้ เมื่อย่อยระหว่างกิ่งไม้กับใบไม้เครื่องใช้เวลาในการย่อยกิ่งไม้ได้เร็วกว่าการย่อยใบไม้ เพราะการย่อยกิ่งไม้เครื่องจะสับย่อยกิ่งไม้แล้วเศษที่ได้จะมีขนาดเล็กและ

ผ่านลจตุระแกรงเลย แต่การย่อยใบไม้เครื่องจะใช้เวลาในการสับย่อยนานกว่าเพื่อที่จะได้เศษของใบไม้แล้วค่อยผ่านลจตุระแกรง ข้อแตกต่างระหว่างการย่อยกิ่งไม้สดและกิ่งไม้แห้งการย่อยกิ่งไม้สดจะได้ปริมาณที่มากกว่าและใช้เวลาน้อยกว่าการย่อยกิ่งไม้แห้งเนื่องจากกิ่งไม้สดมีความชื้นทำให้เป็นสารหล่อลื่นในการสับย่อย แต่กิ่งไม้แห้งจะมีความชื้นในเนื้อไม้มีน้อย มีความเหนียว ทำให้ใช้เวลาในการสับย่อยนานกว่ากิ่งไม้สด จากผลแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเครื่องย่อยกิ่งไม้ ใบไม้ ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าเครื่องย่อยกิ่งไม้ ใบไม้ที่สร้างขึ้น มีความสามารถในการย่อยได้จริง สามารถนำไปใช้งานได้โดยเฉลี่ยแล้วผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่มีความเห็นต่อเครื่องย่อยกิ่งไม้ ใบไม้อยู่ในระดับมาก และมากที่สุดสมรรถนะตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

9. ข้อเสนอแนะเพื่อศึกษาต่อไป

- 1.) ควรติดตั้งระบบป้องกันอัตโนมัติ โดยใช้สายพานลำเลียงช่วย
- 2.) ในการดำเนินการสร้างเครื่องครั้งต่อไป ควรมีอุปกรณ์ช่วยลดการสั่นสะเทือนของเครื่อง
- 3.) เพิ่มถาดรองรับวัสดุที่ผ่านเครื่องย่อยกิ่งไม้ ใบไม้เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้ง่ายและสะดวก
- 4) เครื่องที่จะดำเนินการสร้างครั้งต่อไปให้มีความสามารถในการย่อยกิ่งไม้ที่มีขนาดความโตของกิ่งไม้มากกว่านี้

เอกสารอ้างอิง

จารุวัฒน์ มงคลธนาทรศ, และวีระ สุขประเสริฐ, 2536 , กลุ่มงานทดลองและพัฒนาเครื่องจักรกลเกษตร , กองเกษตรวิศวกรรมเขต 5 จังหวัดขอนแก่น.

จันทร์หา ประเสริฐสกุล , 2539 , สถิติ 1 , พิมพ์ครั้งที่ 1, สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตขอนแก่น.

ฉัตรชัย กองทอง, เลิศศักดิ์ เป้ากลางไพร, และศุภชัย บุบผาชาติ , 2553 , การออกแบบและสร้างเครื่องหยอดเมล็ดข้าวแบบ 6 แถว , โครงการ

ทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

ชนะ กสิภรณ์ , 2528 , ความแข็งแรงของวัสดุ , พิมพ์ครั้งที่ 9 โรงพิมพ์ชวนพิมพ์ .

ชลัท อุตถาวรยิ่ง , 2551 , ชิ้นส่วนเครื่องกล , พิมพ์ครั้งที่ 1 (ฉบับปรับปรุง) , สำนักพิมพ์เอมพันธ์ .

ณรงค์ โทณานนท์ , ศิริ เจือวิจิตรจันทร์, สุชาติ ไทยเพ็ชร และศักดิ์พิชิต จตุฤกษ์ , 2528 , ไม้เนื้อแข็งของประเทศไทย , เล่ม 1 , พิมพ์ครั้งที่ 2 , กองศึกษาผลิตผลป่าไม้ .

นพรัตน์ วงศ์ด้วง, ยรรนันท์ จันทะคุณ, และอนนต์ ลุนรินทร์ 2553 , การสร้างเครื่องสับก้ามมะพร้าว ,โครงการทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

บรรเลง ศรีนิล , และกิตติ นิงสานนท์ , 2524 , การคำนวณและการออกแบบเครื่องกล , สำนักพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

บรรเลง ศรีนิล , และประเสริฐ ก้วยสมบูรณ์ , 2524 , ตารางโลหะ , พิมพ์ครั้งที่ 1 ,โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

วรสิทธิ์ อึ้งภากรณ์, และชาญ อดุลงาน , 2531 , การออกแบบเครื่องจักรกล , พิมพ์ครั้งที่ 7 , ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด.

สมฤกษ์ อินทร์เจริญ , 2546 , การสร้างเครื่องสับต้นข้าวโพดอ่อน , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.