

การสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืชสำหรับเกษตรกรในหมู่บ้านพงษ์ทองคำ
ตำบลระหาน อำเภอบึงสามัคคี จังหวัดกำแพงเพชร

กิ่งแก้ว บุญศรี

มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาท้องถิ่น
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
พ.ศ. 2554
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาให้คำปรึกษา และช่วยแนะนำ
แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อย่างดียิ่งจากศาสตราจารย์อายุวัฒน์ สว่างผล ประธานกรรมการ
วิทยานิพนธ์ ดร.ธิตี มหบุญพาชัย กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ตลอดเวลาอันมีค่าในการ
แนะนำ และให้แนวความคิดเกี่ยวกับงานวิจัย ซึ่งทำให้ผู้วิจัยได้รับแนวทางในการศึกษา
หาความรู้และประสบการณ์อย่างกว้างขวางในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ จึงขอกราบขอบพระคุณ
มา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่สละเวลาในการเป็นคณะกรรมการ
วิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้ข้อเสนอแนะและคำแนะนำทั้งข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุง
แก้ไขงานวิจัย และคณะอาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีให้ความอนุเคราะห์สถานที่ในการเก็บสาระ
ข้อมูลและให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ

ผู้วิจัย ขอขอบความดีทั้งหมด ให้แก่ คุณพ่อ คุณแม่ คุณครู – อาจารย์ ทุก ๆ ท่าน
ขอขอบคุณสามี บุตร ทุกคนที่คอยให้กำลังใจมาโดยตลอด จึงส่งผลทำให้การทำวิจัยครั้งนี้สำเร็จ
ตามวัตถุประสงค์ ที่กำหนดไว้ มา ณ โอกาสนี้

กิ่งแก้ว บุญศรี

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฏ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
สมมติฐานการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
บริบทสภาพปัญหาวัชพืชในนาข้าว ในหมู่บ้านพงษ์ทองคำ หมู่ที่ 7 ตำบลระหาน อำเภอบึงสามัคคี จังหวัดกำแพงเพชร.....	8
วัชพืชที่เป็นปัญหาต่อการเพาะปลูกข้าว.....	11
ลักษณะเครื่องกำจัดวัชพืชแบบต่างๆ.....	19
หลักการออกแบบสิ่งประดิษฐ์.....	23
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการหาประสิทธิภาพ.....	31
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ.....	34
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	36

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	39
ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาความต้องการคุณลักษณะของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช สำหรับเกษตรกร.....	39
ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบและสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช.....	43
ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช.....	56
ขั้นตอนที่ 4 ศึกษาความพึงพอใจของผู้ต้องการใช้เครื่องกำจัดข้าววัชพืช.....	65
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	71
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความต้องการคุณลักษณะของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช.....	71
ตอนที่ 2 ผลการออกแบบและสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช.....	78
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช....	79
ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ใช้เครื่องกำจัดข้าว วัชพืช.....	86
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	92
สรุปผลการวิจัย.....	93
อภิปรายผล.....	98
ข้อเสนอแนะ.....	106
บรรณานุกรม.....	108
ภาคผนวก.....	111
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบสอบถาม.....	112
ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์.....	116
ภาคผนวก ค ตารางแสดงการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา การวิจัยตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือ (IOC).....	123
ภาคผนวก ง แบบสอบถามเพื่อการวิจัย.....	130
ภาคผนวก จ คู่มือการใช้งานเครื่องกำจัดข้าววัชพืช.....	143
ประวัติผู้วิจัย.....	149

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	แสดงการเปรียบเทียบค่าแรงงานการกำจัดข้าววัชพืช..... 3
2	แสดงคุณลักษณะเครื่องกำจัดข้าววัชพืช ตามความต้องการของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช ในหมู่บ้านพงษ์ทองคำ ตำบลระหาน อำเภอบึงสามัคคี จังหวัดกำแพงเพชร..... 44
3	แสดงรายการวัสดุที่ใช้พัฒนาเครื่องกำจัดข้าววัชพืช..... 46
4	แสดงรายการวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องกำจัด ข้าววัชพืช..... 60
5	แสดงรูปแบบบันทึกผลการทำงานของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช..... 64
6	แสดงรูปแบบบันทึกผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานระหว่างเครื่องกำจัด ข้าววัชพืชกับแรงงานคน..... 65
7	จำนวน ร้อยละของสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม..... 72
8	ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความต้องการคุณลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งาน ของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช โดยภาพรวม..... 74
9	ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการคุณลักษณะในการพัฒนาเครื่อง กำจัดข้าววัชพืชด้านกายภาพของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช..... 75
10	ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการคุณลักษณะในการพัฒนาเครื่อง กำจัดข้าววัชพืชด้านคุณสมบัติของวัสดุเครื่องกำจัดข้าววัชพืช..... 76
11	ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการคุณลักษณะในการพัฒนาเครื่อง กำจัดข้าววัชพืชด้านคุณสมบัติของวัสดุเครื่องกำจัดข้าววัชพืช..... 77
12	จำนวน ร้อยละของสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญ..... 79
13	ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องกำจัดข้าว วัชพืช โดยภาพรวม..... 80
14	ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องกำจัดข้าว วัชพืช ด้านระบบการขับเคลื่อนของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช..... 81
15	ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องกำจัดข้าว วัชพืชด้านกระบวนการทำงานของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช..... 82

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
16	ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องกำจัดข้าว วัชพืชด้านผลผลิตของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช..... 83
17	การทดสอบการทำงานของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช..... 84
18	แสดงผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานระหว่างเครื่องกำจัดข้าววัชพืชกับ แรงงานคน..... 85
19	จำนวน ร้อยละของสภาพของผู้ตอบแบบสอบถามผู้ใช้เครื่องกำจัดข้าววัชพืช..... 86
20	ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช โดยรวม..... 88
21	ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช ด้านสภาพการทำงานของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช..... 89
22	ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องกำจัดข้าววัชพืช ด้านคุณสมบัติในการทำงานของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช..... 90
23	ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องกำจัดข้าววัชพืช ด้านกายภาพของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช..... 91

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงนาข้าวในหมู่บ้านพงษ์ทองคำ.....	9
2 แสดงนาข้าวที่เริ่มออกรวง.....	9
3 แสดงหญ้าลิเกในนาข้าว.....	10
4 แสดงหญ้าดอกขาวและข้าวตืดในนาข้าว.....	10
5 แสดงการเกี่ยวข้าวตืดหรือข้าวเค็ง.....	11
6 แสดงหญ้าข้าวนก.....	11
7 แสดงหญ้านกสีชมพู.....	12
8 แสดงหญ้าแดง.....	13
9 แสดงหญ้าดอกขาว.....	14
10 แสดงกกนาก.....	15
11 แสดงกกทราย.....	16
12 แสดงหนวดปลาชุก.....	17
13 แสดงหญ้าหางหมาจิ้งจอก.....	18
14 แสดงภาพเครื่องกำจัดวัชพืชขนาดเล็ก (Baler).....	19
15 เครื่องตัดวัชพืชแบบนั่งขับ.....	20
16 เครื่องตัดวัชพืชแบบคนเดินตาม.....	21
17 เครื่องตัดหญ้าแบบสะพายป่า.....	21
18 แสดงรถเกี่ยวข้าวเอ็นจูลี่ช้างไทย 4 แอล - 80	22
19 แสดงลักษณะเครื่องกำจัดข้าววัชพืช ด้วยโปรแกรมSOLID WORK.....	45
20 แสดงลักษณะเหล็กกล่อง ขนาด 6 หุน.....	47
21 แสดงลักษณะสแตนเลสเส้น ขนาด 2 หุน.....	47
22 แสดงท่อเหล็ก ขนาด 6 หุน.....	48
23 แสดงพลุเล่ ขนาด 8 นิ้ว.....	48
24 แสดงลักษณะสแตนเลสเส้น ขนาด 2 หุน.....	49
25 แสดงลักษณะแปรงเม็ดกลม.....	49

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
26	แสดงลักษณะเหล็กเพลลา ขนาด 4 หุน..... 50
27	แสดงลักษณะเฟืองตรง ขนาด 14, 40 ฟัน..... 50
28	แสดงลักษณะเหล็กเส้น ขนาด 3 หุน..... 51
29	แสดงลักษณะชุดใบมีด ขนาด 27 ฟัน..... 51
30	แสดงลักษณะเครื่องยนต์เบนซิน..... 52
31	แสดงโครงเครื่องที่ประกอบเรียบร้อยแล้ว..... 52
32	แสดงการประกอบชุดดิ่งข้าว..... 53
33	แสดงการประกอบพลูล้อยและสายพาน..... 53
34	แสดงการประกอบชุดขับเคลื่อน..... 54
35	แสดงการประกอบเบร้งเข้ากับคันโยก..... 54
36	แสดงการประกอบเครื่องยนต์เบนซิน เข้ากับตัวเครื่อง..... 55
37	แสดงเครื่องกำจัดข้าววัชพืชที่ประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว..... 55
38	แสดงลักษณะแปลงนาข้าวของเกษตรกรที่มีข้าววัชพืชปนอยู่..... 60
39	แสดงการทดลองตัดข้าววัชพืช โดยใช้เครื่องกำจัดข้าววัชพืช..... 61
40	แสดงลักษณะการใช้เครื่องกำจัดข้าววัชพืช..... 61
41	แสดงการนำเครื่องกำจัดข้าววัชพืชไปใช้ในแปลงนาข้าวของเกษตรกร..... 62
42	แสดงลักษณะการใช้เครื่องกำจัดข้าววัชพืชโดยเกษตรกร..... 62
43	แสดงความพึงพอใจของเกษตรกรในการใช้เครื่องกำจัดข้าววัชพืช..... 63

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
1 การออกแบบที่มีวงป้อนกลับ.....	27
2 แสดงขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อศึกษาความต้องการคุณลักษณะเครื่องกำจัดข้าว วัชพืช.....	41
3 แสดงขั้นตอนการออกแบบและสร้างเครื่องกำจัดข้าววัชพืช	43
4 แสดงขั้นตอนการศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช.....	57
5 แสดงขั้นตอนการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องกำจัดข้าววัชพืช.....	59
6 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ต้องการใช้ เครื่องกำจัดข้าววัชพืช ในหมู่บ้านพงษ์ทองคำ ตำบลกระหาน อำเภอบึงสามัคคี จังหวัดกำแพงเพชร.....	67

มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร