

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
กรอบแนวความคิดของการวิจัย	4
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
ความเป็นมาของผ้าไทย	6
คุณลักษณะ โครงสร้างและสมบัติของเส้นใยไหม	7
คุณสมบัติของไหม (Properties of silk)	13
กรรมวิธีการทำผ้าไหมไทย	15
ขั้นตอนการเตรียมเส้นไหม	24
การทอผ้าไหม	31
ไมโครคอนโทรลเลอร์	32
การเขียนโปรแกรมภาษาซี	38
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	45
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	52
การดำเนินการปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม	52

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การออกแบบและสร้างของเครื่องตีเกลียวใหม่และกรอใหม่เส้นพุ่งกึ่งอัตโนมัติ	59
ขั้นตอนการทดสอบเครื่องมือ	79
การวิเคราะห์ข้อมูล	88
สถิติที่ใช้ในการวิจัย	89
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	93
ผลการดำเนินการปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม	93
ผลการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องมือ	97
ผลการศึกษาความพึงพอใจ	104
บทที่ 5 สรุป และข้อเสนอแนะ	114
สรุปผลการวิจัย	114
ข้อเสนอแนะ	117
บรรณานุกรม	118
ภาคผนวก	120
ภาคผนวก ก. แนวประเด็นสัมมนาเชิงลึก การดำเนินการปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม	121
ภาคผนวก ข. แบบสัมมนาเชิงลึก โครงการวิจัยการพัฒนาประสิทธิภาพเครื่องตีเกลียวใหม่ และกรอใหม่เส้นพุ่งกึ่งอัตโนมัติโดยกระบวนการชาวบ้าน	124
ภาคผนวก ค. คู่มือการใช้งานเครื่องตีเกลียวใหม่และกรอใหม่เส้นพุ่งกึ่งอัตโนมัติ	135
ภาคผนวก ง	
ประวัติผู้วิจัย	149

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงสูตรโครงสร้างและสมบัติทางเคมีของกรดอะมิโนที่พบในใหม่	9
2.2 ตัวอย่างการเรียกใช้งาน Function ที่จำเป็นจาก Header	38
2.3 แสดงคำสั่ง while, for และ do-while	42
3.1 แบบบันทึกผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการตีเกลียวใหม่และกรอใหม่	86
3.2 แบบบันทึกผลหาค่ากำลังไฟฟ้าในระยะเวลา 5 นาที	87
3.3 แสดงสูตรการวิเคราะห์โดยวิธี One Way ANOVA	91
4.1 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องมือตีเกลียวใหม่และกรอใหม่เส้นพุ่งกึ่งอัตโนมัติและเครื่องตีเกลียวใหม่และกรอใหม่เส้นพุ่งของชาวบ้าน	98
4.2 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านระยะเวลาการตีเกลียวเส้นใหม่	100
4.3 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพความถี่ระยะเกลียวใหม่	101
4.4 แบบบันทึกผลหาค่ากำลังไฟฟ้าในระยะเวลา 5 นาที ในสภาวะไม่มีโหลด	101
4.5 แบบบันทึกผลหาค่ากำลังไฟฟ้าในระยะเวลา 5 นาที ในสภาวะมีโหลด	102
4.6 จำนวนร้อยละของกลุ่มทอผ้าไหม จำแนกตามเพศ	105
4.7 จำนวนร้อยละของกลุ่มทอผ้าไหม จำแนกตามอายุ	105
4.8 จำนวนร้อยละของกลุ่มทอผ้าไหม จำแนกตามระดับการศึกษา	106
4.9 จำนวนร้อยละของกลุ่มทอผ้าไหม จำแนกตามขั้นตอน	106
4.10 แสดงแหล่งผลิตเส้นไหมที่ใช้ในกระบวนการทอผ้า	107
4.11 แสดงระยะเวลาในการทำงานเกี่ยวกับผ้าไหม	107
4.12 แสดงปริมาณในการทอผ้าเฉลี่ยต่อปี	108
4.13 แสดงการจัดการด้านการตลาด	108
4.14 แสดงลักษณะผ้าไหมที่ทอ	109
4.15 แสดงลักษณะลายผ้าไหมทอ	109
4.16 แสดงความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบตัวเครื่องตีเกลียวใหม่และกรอใหม่เส้นพุ่งกึ่งอัตโนมัติ	110
4.17 แสดงความพึงพอใจที่มีต่อประสิทธิภาพของเครื่องตีเกลียวใหม่และกรอใหม่เส้นพุ่งกึ่งอัตโนมัติ	112

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 แสดงกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย	4
2.1 แสดงสูตรโครงสร้างทางเคมีอย่างง่ายของโปรตีนที่เกิดจากการควบแน่นของกรดอะมิโน โดย R หมายถึง H หรือหมู่ข้างเคียง	8
2.2 แสดงลักษณะพื้นผิวของ (ก) ไหมดิบ (ข) ไฟโบอีน และ (ค) ไฟบริลของไหมบอมบิกซ์โมริ (Bombyx mori) ตามลำดับ	10
2.3 แสดงโครงสร้างและส่วนประกอบต่างๆ ของเส้นใยไหมดิบ	11
2.4 แสดงลักษณะเส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นใยก่อนและหลังลอกทาวของไหมเลี้ยงและไหมดิบ	11
2.5 แสดงโครงสร้างของโปรตีนที่เป็นองค์ประกอบหลักในไฟโบอีน	12
2.6 แสดงรูปแบบการจัดเรียงตัวแบบซ้ำๆ กันที่พบในโครงสร้างหลักของไฟโบอีน	12
2.7 แสดงการจัดเรียงโครงสร้างและการเกิดพันธะไฮโดรเจนของเส้นใยไฟโบอีน	13
2.8 แสดงวงจรชีวิตไหม	16
2.9 แสดงขั้นตอนการสาวไหม	18
2.10 แสดงการคัดแยกไหม	20
2.11 แสดง (ก) การต้มรังไหม (ข) การหาเงื่อนเส้นไหม	22
2.12 แสดงการทำใจไหม	23
2.13 แสดงในกรอไหมและระวิง	25
2.14 แสดงลำดับขั้นในการกรอไหมยืน	26
2.15 แสดงลักษณะหลอดไหมยืน	27
2.16 แสดงลักษณะการเตรียมไหมยืน	27
2.17 แสดงการสอดพื้นหวี หรือ การเข้าฟืม	28
2.18 แสดงการตีเกลียวไหม	28
2.19 แสดงลำดับขั้นในการกรอไหมพุ่ง	29
2.20 แสดงการกรอไหมใส่หลอดไหม	30
2.21 แสดงลักษณะหลอดไหมเส้นพุ่งที่ตีเกลียว	30
2.22 แสดงขั้นตอนในการทอผ้าไหม	31
2.23 แสดงบล็อกไดอะแกรม โครงสร้างพื้นฐานไมโครคอนโทรลเลอร์	32
2.24 แสดงโครงสร้างของไมโครคอนโทรลเลอร์ AT89C51RD2	34

สารบัญญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.25 แสดงการจัดหน่วยความจำของ MCS-51	37
3.1 การแสดงแนวคิดการมีส่วนร่วม	60
3.2 แสดงลักษณะเครื่องตีเกลียวใหม่และกรอใหม่เส้นพุ่งของชาวบ้าน	61
3.3 แสดงลักษณะการตีเกลียวรูปแบบเดิมของชาวบ้าน	61
3.4 แสดงลักษณะการกรอใหม่ของชาวบ้าน	62
3.5 แสดงแนวคิดและการวิเคราะห์โครงสร้างร่วมกัน	62
3.6 แสดงแนวคิดและการวิเคราะห์โครงสร้างร่วมกับคณะวิจัย	63
3.7 แสดงการศึกษาดูงานของคณะวิจัยและทีมวิจัยชาวบ้านที่บริษัทจุลใหม่ไทยจำกัด	63
3.8 แสดงบล็อกไดอะแกรมเปรียบเทียบการตีเกลียวใหม่และกรอใหม่เส้นพุ่ง	64
3.9 แสดงการออกแบบโครงสร้างร่วมกันของทีมวิจัยชาวบ้าน	65
3.10 แสดงการออกแบบโครงสร้างของเครื่องตีเกลียวใหม่และกรอใหม่เส้นพุ่ง กึ่งอัตโนมัติของคณะวิจัยร่วมกับทีมวิจัยชาวบ้าน	65
3.11 แสดงการออกแบบโครงสร้างของเครื่องตีเกลียวใหม่และกรอใหม่เส้นพุ่ง กึ่งอัตโนมัติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางด้านสามมิติแบบที่ 1	66
3.12 แสดงการออกแบบโครงสร้างของเครื่องตีเกลียวใหม่และกรอใหม่เส้นพุ่ง กึ่งอัตโนมัติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางด้านสามมิติแบบที่ 2	67
3.13 แสดงเครื่องต้นแบบตีเกลียวใหม่และกรอใหม่เส้นพุ่งกึ่งอัตโนมัติรุ่นที่ 1	68
3.14 แสดงเครื่องต้นแบบตีเกลียวใหม่และกรอใหม่เส้นพุ่งกึ่งอัตโนมัติรุ่นที่ 2	68
3.15 แสดงเครื่องต้นแบบตีเกลียวใหม่และกรอใหม่เส้นพุ่งกึ่งอัตโนมัติรุ่นที่ 3	69
3.16 แสดงเครื่องต้นแบบตีเกลียวใหม่และกรอใหม่เส้นพุ่งกึ่งอัตโนมัติรุ่นที่ 4	69
3.17 แสดงเครื่องต้นแบบตีเกลียวใหม่และกรอใหม่เส้นพุ่งกึ่งอัตโนมัติรุ่นที่ 5	70
3.18 แสดงเครื่องต้นแบบตีเกลียวใหม่และกรอใหม่เส้นพุ่งกึ่งอัตโนมัติรุ่นที่ 6 แบบสมบูรณ์	70
3.19 แสดงการติดตั้งหลอดใหม่สำหรับกรอควบเส้นไหม	72
3.20 แสดงการติดตั้งเส้นไหมเข้าหลอดสำหรับตีเกลียว	75
3.21 แสดงชุดควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51	78
3.22 แสดงบล็อกไดอะแกรมการควบคุมมอเตอร์ชุดตีเกลียวเส้นไหม	78
3.23 แสดงบล็อกไดอะแกรมการควบคุมมอเตอร์ชุดควบคุมกรอใหม่เข้าหลอดกระสวย	79

สารบัญญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.24 แสดงลักษณะเส้นไหมที่นำมาใช้ในการทดสอบ	80
3.25 แสดงลักษณะการกรอควบกับเป็นเส้นเดียว 2 สี	80
3.26 แสดงลักษณะการกรอเข้าโบทหรือ กระบอ	81
3.27 แสดงลักษณะการกรอเข้าแกนเหล็กใน	81
3.28 แสดงลักษณะการกรอเข้าโบทหรือ กระบอ ครั้งที่ 2	82
3.29 แสดงลักษณะการกรอเข้าหลอดเพื่อใช้สำหรับทอผ้า	82
3.30 แสดงผลผลิตของเครื่องตีเกลียวไหมของชาวบ้าน	83
3.31 แสดงลักษณะเส้นไหมที่นำมาใช้ในการทดสอบ	83
3.32 แสดงลักษณะการติดตั้งเส้นไหมที่ฐาน	84
3.33 แสดงลักษณะการกรอเข้าแกนควบไหม	85
3.34 แสดงลักษณะการตีเกลียวเส้นไหมและกรอเข้าหลอดกระสวย	85
3.35 แสดงลักษณะการตีเกลียวเส้นไหมและกรอเข้าหลอดกระสวย	85
3.36 แสดงผลผลิตของเครื่องตีเกลียวและกรอไหมเส้นพุ่งกึ่งอัตโนมัติ	86
4.1 แสดงการเปรียบเทียบระยะเวลาในการตีเกลียวไหมกึ่งอัตโนมัติและ เครื่องตีเกลียวของชาวบ้าน	99
4.2 แสดงการเปรียบเทียบความถี่ระยะเกลียวไหมของเครื่องตีเกลียวไหมและ กรอไหมเส้นพุ่งกึ่งอัตโนมัติกับเครื่องตีเกลียวไหมและกรอไหมเส้นพุ่งของ ชาวบ้าน	100