



## รายงานกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย

การจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

The knowledge management and technology broadcasting about the oven for baking cocoon type of temperature control and Thai silk hand machines which type of magnifying lens used heat from solar energy.



โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์

นางสุมณฑา จีระมะกร

นางสาวชนิษฐา สีมา

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม  
โครงการการยกระดับศักยภาพภาพทรัพยากรมนุษย์เพื่อตอบโจทย์เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน  
ภายใต้โครงการจัดการความรู้การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์ ประจำปี ๒๕๖๔  
(การพัฒนาชุมชนพึ่งตนเองตามแนวทางพระราชดำริ)

จากสำนักงานวิจัยแห่งชาติ (วช.)

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ ภาษาไทย	ข
บทคัดย่อ ภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	จ
สารบัญภาพ	ช
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญแผนภูมิ	ฏ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	3
ขอบเขตของโครงการวิจัย	3
แผนดำเนินการ	4
วิธีดำเนินการ	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 องค์ความรู้และเทคโนโลยี	7
องค์ความรู้ ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษารังไหม	8
ประสิทธิภาพตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษารังไหม	8
ส่วนประกอบตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษารังไหม	9
ขั้นตอนการทำงานตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษา	13
องค์ความรู้ เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร	16
ประสิทธิภาพเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร	16
ส่วนประกอบเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร	18
ขั้นตอนการทำงานเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร	25
ขั้นตอนการกรอไหมที่ตีเกลียวเก็บเข้าหลอดไหมพุ่ง	32
ขั้นตอนการการกักเส้นไหมจากกงเข้าอกรอ	34
ขั้นตอนการควบเส้นไหม 2 สี พร้อมตีเกลียว	35
การบำรุงรักษาตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษา	39
การบำรุงรักษาเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือแบบครบวงจร	41

บทที่ 3	วิธีการดำเนินการวิจัย	47
	กิจกรรมที่ 1 ประชุมคณะดำเนินงานวางแผนบูรณาการทำงานร่วมกันกับ หน่วยงานในพื้นที่เป้าหมาย	47
	กิจกรรมที่ 2 สร้างต้นแบบเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและ เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร	49
	กิจกรรมที่ 3 วางแผนทบทวนหน่วยการเรียนรู้ในการจัดทำคู่มือการจัดการ ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและ เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงาน แสงอาทิตย์ แบบครบวงจร	57
	กิจกรรมที่ 4 ดำเนินการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี จัดเวทีทดลองทดสอบปฏิบัติ การการใช้เทคโนโลยี ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิต เส้นไหมทอมือพลังงาน แสงอาทิตย์ แบบครบวงจร ใช้ในการพัฒนา ประกอบอาชีพ	58
	กิจกรรมที่ 5 ติดตามและประเมินผลการนำเทคโนโลยีไปพัฒนาอาชีพ และการพัฒนา เป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ รายงานผลการดำเนินโครงการ	61
	กิจกรรมที่ 6 การส่งมอบเทคโนโลยีเพื่อไปพัฒนาอาชีพ และเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ ให้กับชุมชนอื่นๆ	63
บทที่ 4	ผลการดำเนินการ	73
	ผลการดำเนินการ กิจกรรมที่ 1 ประชุมคณะดำเนินงานวางแผนบูรณาการทำงาน ร่วมกันกับหน่วยงานในพื้นที่เป้าหมาย	73
	กิจกรรมที่ 2 สร้างต้นแบบเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและ เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร	73
	กิจกรรมที่ 3 วางแผนทบทวนหน่วยการเรียนรู้ในการจัดทำคู่มือการจัดการ ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและ เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงาน แสงอาทิตย์ แบบครบวงจร	83
	กิจกรรมที่ 4 ดำเนินการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี จัดเวทีทดลองทดสอบปฏิบัติ การการใช้เทคโนโลยี ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิต เส้นไหมทอมือพลังงาน แสงอาทิตย์ แบบครบวงจร ใช้ในการพัฒนา ประกอบอาชีพ	83
	กิจกรรมที่ 5 ติดตามและประเมินผลการนำเทคโนโลยีไปพัฒนาอาชีพ และการพัฒนา เป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ รายงานผลการดำเนินโครงการ	84
	กิจกรรมที่ 6 การส่งมอบเทคโนโลยีเพื่อไปพัฒนาอาชีพ และเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ ให้กับชุมชนอื่นๆ	92

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 5 สรุป และข้อเสนอแนะ	94
สรุปผลการวิจัย	94
ข้อเสนอแนะ	97
ปัญหาและอุปสรรค และแนวทางการแก้ไขปัญหาในการดำเนินการโครงการ	97
บรรณานุกรม	98
ภาคผนวก	100
ภาคผนวก ก เอกสารแสดงความต้องการเทคโนโลยีจากชุมชน	101
ภาคผนวก ข กำหนดการจัดกิจกรรม	104
ภาคผนวก ค แบบประเมินผลสัมฤทธิ์และความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรม	121
ภาคผนวก ง คู่มือการจัดการความรู้	137
ภาคผนวก จ กิจกรรมส่งมอบผลงานวิจัยใช้ประโยชน์	166
ภาคผนวก ฉ ประวัติคณะผู้วิจัย	179

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษารังไหม	8
2 ส่วนประกอบตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษารังไหม	9
3 โครงสร้างตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษา	10
4 ชุดทำความร้อน และชุดต้นกำเนิด	11
5 ชุดกระสวยใส่รังไหมสำหรับอบ	11
6 ชุดควบคุมการทำงานของตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ	12
7 เปิดฝาตู้อบเพื่อเอารังไหมใส่ไปในกระสวย	13
8 กระสวยที่ใช้สำหรับใส่รังไหม	13
9 การปิดตู้อบและชุดล๊อคฝาปิดตู้อบ	14
10 ชุดสวิทช์ควบคุมการทำงานของตู้อบ	14
11 ชุดสวิทช์ควบคุมความเร็วในการหมุนกระสวย	15
12 การตั้งเวลา อุณหภูมิ พัดลม ในการอบ	15
13 เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร	16
14 ส่วนประกอบเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร	18
15 โครงสร้างเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร	19
16 ชุดต้นกำเนิดสาวไหมและชุดอ๊กเก็บเส้นไหม	19
17 ชุดต้นกำเนิดตีเกลียวเส้นไหม	20
18 ชุดต้นกำเนิดที่ใช้ในการควบเส้นไหมสองสี	20
19 ชุดเกลียวเส้นไหมและขอพา	21
20 ชุดสาวไหม	21
21 ชุดแผงควบคุมระบบการทำงานชุดสาวไหม	22
22 ชุดตีเกลียวเส้นไหม กรอไหมเข้าหลอด และก๊วกไหม	23
23 ชุดแผงควบคุมระบบการทำงานชุดตีเกลียวเส้นไหม	23
24 ชุดควบเส้นไหม 2 สี พร้อมตีเกลียว	24
25 แผงควบคุมการทำงาน ชุดควบเส้นไหม 2 สี พร้อมตีเกลียว	25
26 การลอกเปลือกนอกรังไหมออก เพื่อเตรียมนำไปสาวไหม	25
27 การเตรียมการสาวไหมด้วยเครื่อง	26
28 การหีบเกลียวหาเส้นไหม และชุดพวงสาวไหม	26
29 การเปิดปั๊มสวิทช์หลักควบคุมระบบจ่ายไฟในเครื่อง	27

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
30 การเลือกทิศทางการหมุน และการปรับความเร็วรอบการหมุนของอัครอกเก็บเส้นไหม	27
31 การสาวไหม และเติมรังไหม	28
32 การนำเส้นไหมออกจากอัครอก	28
33 การเปิดปั๊มสวิตช์ควบคุมหลัก	29
34 การตีเกลียวเส้นไหมดิบและไหมย้อม	29
35 การควบคุมการตีเกลียวเส้นไหม	30
36 การเลือกทิศทางการหมุนในการตีเกลียวเส้นไหม	30
37 อุปกรณ์การปรับความเร็วรอบ	31
38 การควบเส้นไหม 2 เส้น	31
39 การควบเส้นไหม 2 เส้นการตีเกลียวเส้นไหม	32
40 การปั่นเส้นไหมที่ตีเกลียวแล้วเข้าหลอดไหมพุ่ง	32
41 เปิดสวิตช์ แล้วกดปุ่มเลือกทิศทางการหมุน	33
42 ดึงหมุนเส้นไหมพุ่งเข้าหลอดไหมพุ่ง	33
43 การเตรียมเส้นไหมที่ต้องการกวัก เข้าสวมกง	34
44 เปิดสวิตช์ แล้วกดปุ่มเลือกทิศทางการกวัก เข้าสวมกง	34
45 เปิดสวิตช์ แล้วกดปุ่มเลือกทิศทางการกวัก เข้าสวมกง	35
46 เปิดสวิตช์หลักควบคุมการจ่ายไฟ	35
47 การเตรียมเส้นไหมที่จะทำการควบเส้น 2 สี	36
48 เปิดสวิตช์ควบคุมการหมุนควบเส้นไหม	36
49 เปิดสวิตช์เลือกทิศการหมุนควบเส้นไหม	36
50 เปิดสวิตช์ปรับความเร็วรอบการหมุนควบเส้นไหม	37
51 การนำเส้นไหม 2 เส้นที่ผ่านรูประคองเส้นไหม	37
52 การเปิดชุดควบคุมการหมุนอัครอกเก็บเส้นไหมเข้าอัครอกเก็บเส้นไหม	38
53 การบำรุงรักษาระบบควบคุมความร้อน	39
54 การบำรุงรักษาระบบการหมุนชุดกระสวย	40
55 สวิตช์ฉุกเฉิน	40
56 การบำรุงรักษาชุดการสาวไหม	41
57 การบำรุงรักษาชุดตีเกลียวเส้นไหม	42
58 การบำรุงรักษาชุดควบเส้นไหม	42

59	การบำรุงรักษาชุดเกลียวเส้นไหม	43
60	การตรวจสอบความตึงสายพาน	44
61	การปรับตึงสายพาน	44
62	การตรวจสอบแนวศูนย์พูลเลย์	45
63	ประชุมคณะดำเนินงานวางแผนบูรณาการและร่างคู่มือ	48
64	ดำเนินการตัดเชื่อมประกอบโครงสร้างเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงาน แสงอาทิตย์แบบครบวงจร	49
65	เตรียมประกอบเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร	49
66	ประกอบชุดสาวไหมและตีเกลียวเส้นไหมของเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงาน แสงอาทิตย์แบบครบวงจร ใช้มอเตอร์ DC มอเตอร์ 12 โวลต์ เป็นต้นกำลังใน การขับเคลื่อนเก็บเส้นไหม โดยใช้สายพานเป็นตัวส่งกำลังผ่านมูเลย์ไปยังเพลลา ขับเคลื่อนเส้นไหม	50
67	เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจรประกอบสมบูรณ์	51
68	ต้นแบบเทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ประกอบสมบูรณ์ทำสีสมบูรณ์พร้อมนำไปถ่ายทอด	52
69	โครงสร้างตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษา	53
70	การประกอบชุดกระสวยใส่รังไหมสำหรับการอบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ ใช้เหล็กแผ่นตะแกรงมีรูขนาด 4 มิลลิเมตรนำมาหมุนขึ้นรูปให้ได้ขนาด 200 มิลลิเมตร ยาว 600 มิลลิเมตร จำนวน 5 ลูก สามารถใส่รังไหมได้ ครั้งละ 10 กิโลกรัม	54
71	ประกอบชุดควบคุมการทำงานของตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ ใช้สำหรับ ตั้งระบบการทำงาน สามารถตั้งอุณหภูมิความร้อนภายในตู้อบขณะอบ และควบคุม ความร้อนภายในตู้อบตามที่ตั้งไว้ ควบคุมพัดลมระบายความชื้นภายในตู้อบออก จากตู้ ควบคุมการหมุนของกระสวยใส่รังไหมให้หมุนพลิกรังไหมขณะอบได้	55
72	ต้นแบบเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษาที่ทำสี ประกอบเสร็จสมบูรณ์พร้อมนำไปถ่ายทอด	56
73	วางแผนทบทวนหน่วยการเรียนรู้ในการจัดทำคู่มือการจัดการความรู้ เมื่อวันที่ 28-29 สิงหาคม 2564	57
74	ดำเนินการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี เมื่อวันที่ 4-5 กันยายน 2564 นางสาวสุวรรณี โชติศิรินันท์ นายกเทศบาลตำบลกันตวจระมวล ให้เกียรติ มาร่วมรับฟังการอบรมการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี ปฏิบัติการการใช้เทคโนโลยี เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์ แบบครบวงจร	58

75	การถ่ายทอดเทคโนโลยี เมื่อวันที่ 18-19 กันยายน 2564 ปฏิบัติการการใช้เทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์ แบบครบวงจร	59
76	การถ่ายทอดเทคโนโลยี เมื่อวันที่ 9-10 ตุลาคม 2564 ปฏิบัติการการใช้เทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษา	60
77	การติดตามและประเมินผลการ เมื่อวันที่ 20-21 พฤษภาคม 2564 ปฏิบัติการการใช้เทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร	61
78	การติดตามและประเมินผลการ เมื่อวันที่ 25-26 ธันวาคม 2564 ปฏิบัติการการใช้เทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร	62
79-91	พิธีปิดโครงการวิจัยการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจรเสร็จสมบูรณ์ เมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม 2565	69
92	ศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์ สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) พร้อมแขกผู้มีเกียรติเข้าร่วมงาน และเยี่ยมชมผลงานวิจัยใช้ประโยชน์ “เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร” กลุ่มผลิตไหมทอมือกันตวจระมวล จากทุนวิจัย KM การจัดการความรู้สนับสนุนทุนโดยสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ(วช.)	70
93	ศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์ สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) สอบถามชาวบ้านถึงการใช้ “เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร” ว่าทำให้การผลิตเส้นไหมได้มากขึ้นหรือเปล่า และดีกว่าการใช้เครื่องแบบภูมิปัญญามากหรือเปล่า	71

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 สรุป สมมติฐานทั่ว ๆ ไปและสาเหตุที่สายพานชำรุด	45
2 ปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะที่ใช้เครื่องจักรและการแก้ไข	46
3 ผลการทดสอบการหาประสิทธิภาพชุดสาวไหมด้วยเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือ พลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ต่อความเหมาะสมของไหม (พันธุ์นางลาย) กับความเร็รรอบของชุดควบคุมความเร็รรอบอีกเก็บเส้นไหม	75
4 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการ“กวัก”เส้นไหมหลังการย้อมออกจาก“กง”เข้า อัครอ เพื่อเตรียมนำไปใช้ในการตีเกลียวเส้นไหมพุ่งด้วยเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือ พลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร	75
5 ผลการทดสอบการควบเส้นไหมสองสีผ่าน“เหล็กไน”ตีเกลียวเส้นไหมพุ่งเข้าอัครอ และความถี่ระยะเกลียวต่อนิ้วด้วยเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบ ครบวงจร	76
6 ผลการทดสอบการดึงเส้นไหมพุ่งที่ผ่านการควบเส้นสองสีเก็บเข้าหลอดไหมพุ่ง ด้วยเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือ	76
7 ผลการทดสอบชุดจานหมุนควบเกลียวเส้นไหมสองสี และความถี่ระยะเกลียว ต่อนิ้วที่ได้จากการใช้เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือ (หมุนรอบที่เบอร์ 3) ความเร็วอีก เฉลี่ยที่ 156 รอบต่อนาที	77
8 ผลการทดสอบการหาประสิทธิภาพชุดสาวไหมด้วยเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือ พลังงานแสงอาทิตย์ เปรียบเทียบกับการสาวไหมแบบภูมิปัญญา (พันธุ์นางลาย) หมุนรอบที่เบอร์ 4 ความเร็วอีกเฉลี่ยที่ 197 รอบต่อนาที อุณหภูมิน้ำในหม้อต้ม เฉลี่ยที่ 75-80 องศาเซลเซียส	78
9 ผลการศึกษาข้อมูลด้านความสามารถในการควบคุมอุณหภูมิ และการกระจายความ ร้อนภายในตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ	79
10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านระยะเวลาและอุณหภูมิที่เหมาะสม ในการฆ่าดักแด้ ในรังไหมเพื่อตัดวงจรชีวิตของดักแด้ ก่อนที่ดักแด้จะเจาะรังออกมาทำให้รังไหม เกิดความเสียหาย (ใช้ไหมนางลายทดสอบ ที่การหมุนของกระสวย 3 รอบต่อนาที)	80
11 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านเปอร์เซ็นต์การสูญเสียความชื้นของดักแด้ในรังไหม ขณะเพื่อป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อรา และแบคทีเรีย ซึ่งทำให้เกิดการเน่าเสีย ของรังไหม (ใช้ไหมนางลายทดสอบ)	80

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
12 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านคุณภาพรังไหมที่ได้จากการอบนํามาสาวเส้นไหมเปรียบเทียบกับรังไหมสดเพื่อทดสอบคุณภาพรังไหมทางด้านการสาวเส้นไหม (ใช้ไหมนางลายทดสอบ)	81
13 ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีเพื่อการวิจัยที่มีต่อ กระบวนการขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร	84
14 ผลการประเมินตนเองด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร รวม 100 คน โดยคิดเป็นร้อยละการตอบในแต่ละข้อ รวม 17 ข้อ	87
15 ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีเพื่อการวิจัยที่มีต่อกระบวนการขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ	89
16 ผลการประเมินตนเองด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิรวม 100 คน โดยคิดเป็นร้อยละการตอบในแต่ละข้อ รวม 19 ข้อ	91

## สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
1 ผลเปรียบเทียบช่วงเวลาในการผลิตเส้นไหมแบบภูมิปัญญา กับ เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือ	71
2 ผลเปรียบเทียบการตัดวงจรชีวิตของดักแด้ไม่ให้น่าเสียของรังไหมแบบภูมิปัญญา กับ ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิเพื่อการเก็บรักษา	75
3 ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร	79
4 ผลการประเมินตนเองหลังการฝึกอบรม	81
5 ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ	83
6 ผลการประเมินตนเองหลังการฝึกอบรม	85

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง การจัดการความรู้ และถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ และเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร เป็นการดำเนินงานโดยกระบวนการจัดการความรู้แบบมีส่วนร่วมระหว่าง นักวิจัย ชุมชน และองค์กรภาคีเครือข่ายในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ ในครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดทำสำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี เพราะได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริม และสนับสนุนการวิจัย และนวัตกรรมโครงการการยกระดับศักยภาพทรัพยากรมนุษย์เพื่อตอบโจทย์เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ภายใต้โครงการจัดการความรู้การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์ ประจำปี 2564 (การพัฒนาชุมชนพึ่งตนเองตามแนวทางพระราชดำริ) จากสำนักงานวิจัยแห่งชาติ (วช.) และความร่วมมือจากนางสุวรรณี โชติสิรินันท์ นายกเทศมนตรีตำบลกันตวง ตำบลกันตวงละมุล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ และคำชี้แนะข้อมูลจากภูมิปัญญาท้องถิ่นกลุ่มวิสาหกิจปลูกหม่อนเลี้ยงไหมเทศบาลตำบลกันตวงละมุล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ โดยเฉพาะนางเสาวภา สัจจรดี ประธานกลุ่มวิสาหกิจปลูกหม่อนเลี้ยงไหมบ้านทำนบ หมู่ที่ 4 ตำบลกันตวงละมุล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ ที่ให้ความสะดวกในเรื่องสถานที่อบรมและประสานงานกับชุมชนให้เป็นอย่างดี คณะผู้วิจัยจึง ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

คณะผู้วิจัย

17 มีนาคม 2565

**ชื่อโครงการวิจัย :** การจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

**ชื่อคณะผู้วิจัย :** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์

นางสุมณฑา จีระมะกร

นางสาวณิชฐา สีมา

**มหาวิทยาลัย :** มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

**ปีงบประมาณ :** 2564

### บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจรในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ และเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ให้กับกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกหม่อนเลี้ยงไหม และทอผ้าไหม ตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ เพื่อสร้างชุมชนต้นแบบที่มีทักษะในการถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ และเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ให้สามารถขยายผลไปสู่ชุมชนอื่น วิธีการดำเนินการวิจัยได้จัดทำคู่มือใช้ประกอบการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยมีเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับ ข้อมูลเบื้องต้นหลักการใช้เทคโนโลยี ขั้นตอนการใช้งานอย่างถูกต้องปลอดภัยรวม การดูแลรักษาและการซ่อมบำรุงรักษา และประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยีการส่งมอบเทคโนโลยีเพื่อไปพัฒนาอาชีพ และเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ .

ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยี ที่มีต่อ กระบวนการ ขั้นตอนการถ่าย ทอดเทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร พบว่า ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมยอมรับเทคโนโลยี โดยภาพรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 88.8 ผลการประเมินตนเองด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร พบว่า ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมตอบแบบประเมินตนเองแบบเต็มชื่อของอุปกรณ์เครื่อง ลงในช่องว่างที่กำหนด ตอบถูกต้องเฉลี่ยรวมร้อยละ 95.70 ตอบผิดเฉลี่ยรวมร้อยละ 4.30

ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยี ที่มีต่อ กระบวนการ ขั้นตอนการถ่าย ทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ พบว่า ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมยอมรับเทคโนโลยี โดยภาพรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 91.3 ผลการประเมินตนเองด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ พบว่า ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมตอบแบบประเมินตนเองแบบเต็มชื่อของอุปกรณ์ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ ลงในช่องว่างที่กำหนด ตอบถูกต้องเฉลี่ยรวมร้อยละ 96.79 ตอบผิดเฉลี่ยรวมร้อยละ 3.21

**Research Title** : The knowledge management and technology broadcasting about the oven for baking cocoon type of temperature control and Thai silk hand machines which type of magnifying lens used heat from solar energy.

**Researcher** : Assistant Professor. DR. Suphachai Kaeochan  
MS. Sumonta Jeeramakorn  
MS. KANITTHA SEEMA

**University** : Surindra Rajabhat University

**Academic Year** : 2021

---

### Abstract

The research of knowledge management and technology broadcasting about the oven for baking cocoon type of temperature control and Thai silk hand machines from solar energy this time, the objective of this research is to transfer technology of the oven for baking cocoon type of temperature control as one stop service for the Farmer that plating mulberry, rearing silkworms and silk weaving at Tambon Kantuajramuan Amphur Prasart Surin Province. To create the role model for the community in term of skill and transfer technology of the oven for baking cocoon type of temperature control as one stop service and expand to another community. The manual of the method in conducting research has prepared for transferring technology which proving the knowledge about basic information of using technology principles, the procedures of proper use including safety, maintenance and evaluate the result of technology acceptance. Delivering the technology for career development and to be the role model for learning sources.

The result of technology evaluation acceptance of the process, procedure of technology transfer about Thai silk hand machines from solar energy as on stop service, we found that the participants who have done the training accepted the technology with average 88.8% as maximum in overall. The result of self-evaluation of the knowledge and understanding about Thai silk hand machines from solar energy as one stop service, we found that the participants have done self-evaluation by fill-in the name of machine's tool in the blank space which average 95.70% correct answer and average 4.30% wrong answer.

The result of technology evaluation acceptance of the process, procedure of technology transfer about the oven for baking cocoon type of temperature control, we found that the participants who has done the training accept the technology with average 91.3% as maximum in overall. The result of self-evaluation of the knowledge and understanding about the oven for baking cocoon type of temperature control, we found that the participants have done self-evaluation by fill-in the name of machine's tool of the oven for baking cocoon type of temperature control in the blank space which average 96.79% correct answer and average 3.21% wrong answer.

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การทอผ้าขึ้นต้องอาศัยฝีมือและความรู้ความชำนาญของผู้ทอเป็นอย่างมาก เป็นงานศิลปะที่มีอยู่เพียงชิ้นเดียวในโลก เพราะแต่ละคนที่ทำแต่ละขั้นตอน จะมีความแตกต่างกัน เส้นไหมที่สาวได้แต่ละช่วงเวลาหรือแต่ละระยะของฝักไหมให้ความหนาของเส้นไม่เท่ากัน สีไม่เหมือนกัน นอกจากนั้นแล้วความสามารถในการทอ การสอดกระสวย ความแรงในการตีกระทบหรือการฟัดทำให้ได้สีเข้มอ่อนต่างกัน การเรียงเส้นไหมให้ตรงลาย จะแสดงถึงความคมชัดและความชำนาญของผู้ทอแต่ละคน อากาศ อุณหภูมิ หรือแม้แต่อารมณ์ความรู้สึกของผู้ทอ สิ่งเหล่านี้มีผลกับความ สวยงามของผ้าผืน นั้น ๆ จึงทำให้ผ้าทอมือแต่ละผืนที่ทอ มีเอกลักษณ์เป็นของตัวเองและมีเพียงผืนเดียวในโลกเท่านั้น ปัจจุบันการทอผ้ายังคงเป็นมรดกทางวัฒนธรรม เป็นศิลปะที่มีอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย หลายแห่งยังคงลุดลาย และสัญลักษณ์ดั้งเดิมเอาไว้ โดยเฉพาะชุมชนที่มีเชื้อสายชาติพันธุ์บางกลุ่ม ยังคงเอกลักษณ์เฉพาะกลุ่มเอาไว้จนถึงทุกวันนี้ กระบวนการทอผ้าไหมมีองค์ประกอบที่สำคัญหลายส่วนด้วยกัน แต่ละส่วนมีความสอดคล้องกันอย่างมีระบบ (ศักดิ์ทงศ์ วงศ์เจริญ, 2553) เริ่มจากกระบวนการเตรียมเส้นไหมกระบวนการออกแบบลวดลายผ้า กระบวนการเตรียมการทอผ้า กระบวนการทอผ้า และกระบวนการควบคุมคุณภาพผ้า เส้นไหมเป็นเส้นใยธรรมชาติประเภทหนึ่งที่ชาวบ้านสามารถผลิตได้เองในครัวเรือน เป็นเส้นใยธรรมชาติที่มีความงามจนได้รับการยกย่องให้เป็นราชินีแห่งเส้นใย เส้นไหมเป็นเส้นใยที่ชาวบ้านสามารถผลิตได้เองในครัวเรือนด้วยภูมิปัญญาของตัวเอง คุณสมบัติของของเส้นใยไหมมีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับพันธุ์ไทยพื้นบ้าน และพันธุ์ไทยลูกผสมเท่านั้น จึงจะเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ การผลิตเส้นไหมเริ่มตั้งแต่กระบวนการปลูกหม่อนเลี้ยงไหมจนได้รังไหมที่พร้อมจะนำมาสาวเป็นเส้นใยไหม ทำการตีเกลียวเส้นไหมจะช่วยให้ผ้าที่ทอมีความหนา มีความเหนียว มั่นยาว กลมเนียน มีขนาดสม่ำเสมอตลอดความยาวของเส้นไหม ซึ่งจะมีผลต่อกระบวนการเตรียมเส้นไหมในกระบวนการเตรียมเส้นไหม นั้นมีขั้นตอนที่สำคัญที่ใช้เป็นประเด็นปัญหา คือ ขั้นตอนการตีเกลียวไหม ขั้นตอนการตีเกลียวไหมจะใช้เครื่องมือที่เรียกว่า ไน ตามภูมิปัญญาดั้งเดิมของชาวบ้านจะมีลักษณะเป็นหัวเดียว มีแกนเหล็กสำหรับตีเกลียวเส้นไหม 1 หัว ทำทีละหลอดเล็ก ๆ กรอเก็บเส้นไหมได้ความยาวประมาณ 10-12 เมตร จากนั้นนำเส้นไหมมารอควบ 2 เส้น ไว้ในหลอดเดียวกัน จากนั้นนำไปใส่ในแกนเหล็กของเครื่องตีเกลียวเส้นไหมซึ่งใส่ได้ครั้งละ 1 หลอด ระยะเกลียวเส้นไหมมีตั้งแต่ 8-12 เกลียวต่อ 1 นิ้ว แล้วแต่ความต้องการ เอาเส้นไหมหมุนเข้าวงล้อของเครื่องมือที่มีหมุดด้านขวามือ ดึงเส้นไหมที่ได้จะผ่านเข้าไปที่อกรวกไหมหรือกระบอไม้สำหรับเก็บเส้นไหมที่ผ่านการตีเกลียว ระยะของเกลียวเส้นไหมจะขึ้นอยู่กับระยะห่างของปลายแกนเหล็กตีเกลียวกับหัวตุ้มเหล็กที่กดเส้นไหมขั้นตอนการตีเกลียวเส้นไหมทำได้เฉพาะช่างที่ชำนาญเพียงคนเดียว โดยเส้นไหม 1 กิโลกรัม จะใช้ระยะเวลาในการตีเกลียวทั้งสิ้นอยู่ที่ 24-36 ชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความชำนาญ ความแข็งแรงและความสัมพันธ์กับเครื่องตีเกลียวของช่าง หลังจากนั้นจะเอาไหมที่ตีเกลียวไปทำการกรอใส่หลอดกระสวย เป็นหลอดไหมเส้นพุ่งต่อไป (ดำรงฤทธิ์ วิบูลกิจธนากร และคณะ, 2555).

ปัจจุบันการพัฒนาเทคโนโลยีเป็นไปด้วยความรวดเร็วล้ำสมัย มีการพัฒนาไม่หยุดนิ่ง โดยเฉพาะงานหัตถกรรมเกี่ยวกับผ้าไหม ซึ่งเป็นสินค้างานหัตถกรรมประจำท้องถิ่นของจังหวัดสุรินทร์ ภายใต้อาณัติของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ได้มีความสวยงามโดดเด่นของผ้าไหมจังหวัดสุรินทร์ ก็คือเส้นไหมพื้นเมืองหรือไหมนางลาย ข้อดีของเส้นไหมพื้นเมือง คือมีเส้นไหมที่มีความเหนียว และสามารถฟักตัวได้ตลอดทั้งปี ทนต่อสภาพภูมิอากาศในจังหวัดสุรินทร์ได้เป็นอย่างดีจึงทำให้ชาวบ้านนิยมเลี้ยงกันมากในท้องถิ่น ถึงแม้ว่าในปัจจุบันการสาวไหมจะได้รับการพัฒนาไปมาก เครื่องสาวไหมไฟฟ้าได้ถูกนำมาใช้สาวไหมในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่าเครื่องสาวไหมจะได้รับการปรับปรุงไปมากเพียงใดก็ตาม เครื่องสาวก็ยังคงต้องใช้กระแสไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) เพื่อมาเป็นพลังในการขับเคลื่อนมอเตอร์ ซึ่งยังคงต้องเสียค่าใช้จ่ายค่าไฟฟ้าที่เพิ่มจากการใช้ไฟฟ้าปกติภายในบ้าน ทำให้ชาวบ้านไม่ค่อยนิยมนำเครื่องสาวไหมที่ใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) มาใช้มากนัก อีกสาเหตุหนึ่งก็คือเรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่อง จึงยังคงนิยมใช้วิธีการสาวแบบภูมิปัญญาดั้งเดิมอยู่ (ชูชาติ พยอม และคณะ, 2555)

อนึ่ง การผลิตผ้าไหมในจังหวัดสุรินทร์ในปัจจุบันมีการผลิตจำนวนมากและในเวลาเดียวกันก็ต้องใช้เส้นไหมเป็นจำนวนมากเช่นกัน เพื่อใช้ในการถักทอผ้าไหมเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ แต่ในปัจจุบัน เกษตรกรที่เลี้ยงไหม การสาวไหมและทำเกลียวไหมพุ่ง ใช้อุปกรณ์ที่คิดขึ้นจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งเป็นการสาวที่มีกระบวนการหลายขั้นตอน และผลผลิตที่ได้ยังไม่มากพอต่อความต้องการของท้องตลาด ดังนั้นเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตให้สอดคล้องต่อความต้องการเส้นไหมที่มากขึ้นจำเป็นต้องมีการออกแบบและพัฒนาเครื่องมือที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และลดระยะเวลาในการผลิตเส้นไหม ในเวลาเดียวกันก็ต้องได้ผลผลิตมากยิ่งขึ้น และสามารถผลิตไหมพันธุ์พื้นเมืองได้อย่างมีคุณภาพ

จากเหตุผลดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะจัดการความรู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีผลงานวิจัยต่อบริษัทไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ และเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ที่คณะผู้วิจัยได้พัฒนานำไปถ่ายทอดและแก้ไขปัญหาให้กับชุมชนเพื่อเพิ่มศักยภาพกระบวนการผลิตที่สามารถลดระยะเวลาขั้นตอนในการผลิตและรักษาคุณภาพรังไหมจากต่อบริษัทไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ ที่สามารถอบรังไหมสดได้ครั้งละ 10-15 กิโลกรัม โดยใช้ความร้อนจาก ฮีตเตอร์ ซึ่งสามารถปรับอุณหภูมิในการอบรังไหมภายในตู้อบให้อยู่ระหว่าง 50-120 องศาเซลเซียส และอบรังไหมได้แห้งสมบูรณ์ ทำให้ไม่ต้องรีบนำไปสาวเพราะสามารถเก็บรักษารังไหมไว้ได้นานกว่าการตากแดด โดยไม่ทำให้คุณสมบัติทางด้านการสาวไหมเสียหาย และยังคงรักษาคุณภาพของเส้นไหม

การผลิตเส้นไหมทอมือด้วยเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ซึ่งสามารถลดขั้นตอนและระยะเวลาในการผลิตและคงไว้ซึ่งภูมิปัญญาเดิมและไม่เปลี่ยนแปลงวิถีชุมชน ได้แบบครบวงจร ซึ่งประกอบไปด้วย ชุดสาวไหม ชุดกวักไหม ชุดในควบคุมเส้นไหมและตีเกลียวเส้นไหมในเครื่องเดียวกันโดยมีชุดต้นกำลังจากพลังงานแสงอาทิตย์ซึ่งสามารถเลือกใช้พลังงานได้สองแบบทั้งแบบพลังงานแสงอาทิตย์ (DC) และในเวลาที่ไม่ใช่แสงอาทิตย์ก็สามารถใช้พลังงานไฟฟ้าในบ้านได้ (AC) ที่สามารถสาวรังไหม 1 กิโลกรัม ใช้เวลา เพียง 16 นาที กวักไหมได้วันละ 500 กรัมต่อวัน ตีเกลียวเส้นไหมพุ่งได้วันละ 600 กรัมต่อวัน เก็บเส้นไหมเข้าหลอดไหมพุ่งได้วันละ 320 หลอดต่อวัน เพื่อแก้ไขปัญหาให้กับชุมชนและยกระดับกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกหม่อนเลี้ยงไหมทอผ้าไหม และหลังจากการอบรมจะดำเนินการส่งมอบผลงานวิจัยเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการส่งเสริมการ

ประกอบอาชีพ พัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีให้เกษตรกรรู้จักใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์เกิดการเรียนรู้ เกิดกระบวนการแก้ปัญหาปรับใช้ในการประกอบอาชีพ สร้างมูลค่าเพิ่มผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่องเพิ่มโอกาสในการสร้างอาชีพรายได้ เป็นการพึ่งพาตนเอง ส่งผลให้คุณภาพชีวิตของชาวบ้านให้ดีขึ้น เป็นต้นแบบพื้นที่ในการถ่ายทอดองค์ความรู้เทคโนโลยีจากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์เพื่อเป็นการเพิ่มโอกาสให้กับเกษตรกรที่ไม่มีโอกาสเข้าถึงเทคโนโลยีลดปัญหาความเหลื่อมล้ำ เกิดแนวคิดใหม่ในการประกอบอาชีพ เพิ่มรายได้ลดปัญหานี้สินเกิดการดำเนินงานแบบมีส่วนร่วมสร้างประโยชน์ส่วนรวมเพิ่มความเข้มแข็งให้แก่ชุมชนจนหลุดพ้นจากความยากจนในที่สุดต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ และเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ให้กับกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกหม่อนเลี้ยงไหม และทอผ้าไหม ตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์
2. เพื่อสร้างชุมชนต้นแบบที่มีทักษะในการถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ และเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ให้สามารถขยายผลไปสู่ชุมชนอื่น ๆ ได้

### ขอบเขตของการวิจัย

1. กำหนดทบทวนหน่วยเรียนรู้ ในการจัดทำคู่มือ โดยการประชุมบูรณาการร่วมกับหน่วยงานในพื้นที่ที่จะเข้าไปอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อให้ได้คู่มือการจัดการความรู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ที่สมบูรณ์และตรงต่อความต้องการของชุมชนและเกิดประโยชน์สูงสุด

2. กำหนดถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ ดังนี้

- 2.1 ประเมินความรู้ด้านเทคโนโลยีก่อนรับการอบรม
- 2.2 ถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ แบบอบรมเชิงปฏิบัติการ
- 2.3 ประเมินความรู้ด้านเทคโนโลยีหลังรับการอบรม
- 2.4 จัดเวทีประลองทดสอบปฏิบัติการการใช้เทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ
- 2.5 คัดเลือกประกาศผลผู้เป็นตัวแทนถ่ายทอดเทคโนโลยีในชุมชน
- 2.6 ส่งมอบผลงานวิจัยตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิเพื่อใช้ประโยชน์พัฒนาอาชีพ
- 2.7 ติดตามผลการใช้เทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ และการพัฒนาต่อยอดเป็นแหล่ง

เรียนรู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี

3. กำหนดถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ดังนี้

- 3.1 ประเมินความรู้ด้านเทคโนโลยีก่อนรับการอบรม
- 3.2 ถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร แบบอบรมเชิงปฏิบัติการ

3.3 ประเมินความรู้ด้านเทคโนโลยีหลังรับการอบรม

3.4 จัดเวทีประลองทดสอบปฏิบัติการการใช้เทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

3.5 คัดเลือกประกาศผลผู้เป็นตัวแทนถ่ายทอดเทคโนโลยีในชุมชน

3.6 ส่งมอบผลงานวิจัยเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร เพื่อใช้ประโยชน์พัฒนาอาชีพ

3.7 ติดตามผลการใช้เทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์ แบบครบวงจร และพัฒนาต่อยอดเป็นแหล่งเรียนรู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี

4. กลุ่มเป้าหมายดำเนินการโดยคัดเลือกกลุ่มเป้าหมายแบบเจาะจง จากพื้นที่ขอรับคำปรึกษา มีความต้องการที่จะพัฒนาการประกอบอาชีพยกระดับการผลิตเส้นไหมในชุมชน มีความพร้อมเข้าร่วมโครงการยอมรับเทคโนโลยีที่เป็นเครื่องทุนแรงไม่ส่งผลต่อวิถีชุมชนและวัฒนธรรมดั้งเดิม แต่สามารถเพิ่มปริมาณผลผลิต ช่วยลดขั้นตอนและระยะเวลาในการผลิต ได้รังไหมและเส้นไหมที่มีคุณภาพ

4.1 ประธานกลุ่มและกลุ่มผู้เลี้ยงไหมทอผ้าไหม เทศบาลตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์

4.2 นายกเทศบาลตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์

4.3 พัฒนาชุมชนตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์

#### แผนการดำเนินงาน

1. ประชุมคณะดำเนินงานวางแผนบูรณาการทำงานร่วมกันกับหน่วยงานในพื้นที่เป้าหมาย

2. สร้างต้นแบบเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์ แบบครบวงจร

3. วางแผนทบทวนหน่วยการเรียนรู้ในการจัดทำคู่มือการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์ แบบครบวงจร

4. ดำเนินการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี จัดเวทีประลองทดสอบ

ปฏิบัติการการใช้เทคโนโลยีและส่งมอบเทคโนโลยี ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์ แบบครบวงจร ใช้ในการพัฒนาประกอบอาชีพ

5. ติดตามและประเมินผลการนำเทคโนโลยีไปพัฒนาอาชีพ และการพัฒนาเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ รายงานผลการดำเนินโครงการ

## วิธีดำเนินงาน

1. ถ่ายทอดวิธีการและขั้นตอนในการใช้งานตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อให้ได้รังไหมที่แห้งสมบูรณ์ เหมาะแก่การเก็บรักษาและคงคุณภาพรังไหมไว้ได้นาน ไม่เน่าเสีย และเกิดความเสียหายเนื่องจากมดแมลงเข้าไปเจาะทำลายรังไหม

2. ถ่ายทอดวิธีการและขั้นตอนในการใช้งานเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ตั้งแต่วิธีการสาวไหม การกวักไหม การตีเกลียวเส้นไหม การควบเส้นไหม ที่ใช้งานง่ายและเป็นเครื่องทุ่นแรง ที่ลดขั้นตอน ลดระยะเวลาในการผลิต เพิ่มคุณภาพเส้นไหมเพิ่มกำลังการผลิตให้มากขึ้นกว่าเดิมและยังคงรักษาไว้ซึ่งองค์ความรู้และภูมิปัญญาเดิม

3. ถ่ายทอดแนะนำโครงสร้างและส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่อง ในการดูแลซ่อมบำรุงรักษาตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงาน แสงอาทิตย์ แบบครบวงจร เพื่อเกิดการเรียนรู้ และใช้เทคโนโลยีได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพในการประกอบอาชีพ

## นิยามศัพท์เฉพาะ

เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือแบบครบวงจร หมายถึง เครื่องมือที่ประกอบไปด้วย ชุดสาวไหม ชุดกวักไหม ชุดตีเกลียวเส้นไหม ชุดโนควบเส้นไหม ชุดควบเส้นไหมสองสีเข้าหลอดและการรวบเกลียวเส้นไหม ชุดพลังงานแสงอาทิตย์ ชุดควบคุมด้วยระบบการทำงานของเครื่อง ซึ่งสามารถแยกส่วนการใช้งานในแต่ละชุดได้อย่างเป็นอิสระ

เหล็กไน หมายถึง เหล็กเพลากลมขนาด 5 มิลลิเมตร ปลายเหล็กเป็นเหลี่ยมมีลักษณะเหมือนเข็มขนาดใหญ่ ใช้หมุนควบเส้นไหมสองเส้นหรือสามเส้นต่างสีตามต้องการ รับกำลังจากล้อหมุน ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า (DC มอเตอร์) ช่วยให้การตีเกลียวมีความรวดเร็วและสม่ำเสมอขึ้น

กวักไหม หมายถึง การดึงเส้นไหมที่ย้อมเสร็จแล้วนำมาใส่ไว้ใน“กง”เพื่อดึงออกไปเก็บไว้ในอัครอเพื่อเตรียมนำไปใช้ในการควบเส้นไหมสองสีหรือสามสีและตีเกลียวเส้นไหมพุ่ง

กง หมายถึง อุปกรณ์ที่ทำจากไม้และเชือกทำลักษณะเหมือนวงล้อมีความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางหลายขนาด นิยมใช้ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางที่ขนาด 140 เซนติเมตร เก็บเส้นไหมที่ย้อมเสร็จแล้วเพื่อร่อนนำไปกวักเข้าอัครอ

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิที่มีประสิทธิภาพในการอบรังไหมสดช่วยให้เกษตรกรสามารถเก็บรังไหมไว้ได้นานโดยไม่ขึ้นรา และยังคงรักษาคุณภาพรังไหม เหมาะแก่การนำไปขายหรือนำไปสาวเอาเส้นไหม ลดปัญหาความเสียหายจากการเน่าเสียของรังไหม ทำให้เกษตรกรสามารถผลิตเส้นไหมจากรังไหมอบได้จำนวนมากเพียงพอต่อความต้องการของตลาด

2. ได้เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจรใช้สำหรับเป็นเทคโนโลยีเครื่องทุ่นแรงใช้งานง่ายและสะดวกปลอดภัย ที่สามารถช่วยในการสาวไหม ตีเกลียวเส้นไหม ควบเส้นไหม กวักไหม เก็บ

เส้นไหมเข้าหลอดไหมพุ่ง ในเครื่องเดียวกัน ช่วยลดเวลาและปัญหาในกระบวนการเตรียมเส้นไหมในการสาวไหมและการตีเกลียวไหมพุ่งได้และยังเพิ่มกำลังการผลิตเส้นไหม ทำให้ชุมชนคนเลี้ยงไหม ทอผ้าไหม มีเวลาในการทอผ้ามากยิ่งขึ้น สามารถยกระดับการผลิตเส้นไหมในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่องเพิ่มโอกาสในการสร้างอาชีพสร้างรายได้และการพึ่งพาตนเอง และคุณภาพชีวิตของชาวบ้านให้ดีขึ้น

3. ผลการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยียังสามารถนำไปสู่การส่งเสริมเกษตรกรที่เป็นพี่เลี้ยงถ่ายทอดเทคโนโลยีในชุมชนให้ลูกหลาน สร้างคนรุ่นใหม่ให้รู้จักใช้เทคโนโลยีที่ช่วยในการประกอบอาชีพและเป็นเทคโนโลยีที่ไม่เปลี่ยนแปลงวิถีชุมชนและยังคงภูมิปัญญาเดิม โดยการดำเนินงานและประสานงานระหว่างชุมชนและหน่วยงานท้องถิ่นนำไปสู่การพัฒนาเป็นพื้นที่แหล่งเรียนรู้เรื่องการผลิตเส้นไหมด้วยเทคโนโลยีแบบครบวงจรไปถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนอื่น เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ประสบการณ์เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงอาชีพเลี้ยงไหมและทอผ้าไหมของเกษตรกรให้ดียิ่งขึ้น และยังสร้างโอกาสให้นักวิจัยเผยแพร่องค์ความรู้เทคโนโลยีและผลิตผลงานวิจัยที่เป็นรูปธรรมเป็นประโยชน์ไปสู่ชุมชน ทำให้ชุมชนได้มีโอกาสได้เข้าถึงและได้รับเทคโนโลยีเพื่อสร้างชุมชนที่เข้มแข็งต่อไปในอนาคต

#### **ประโยชน์ด้านเศรษฐกิจ**

กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมทอผ้าไหมมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อเป็นเครื่องทุ่นแรงลดกระบวนการผลิต ลดระยะเวลาในการผลิต ทำให้ได้จำนวนผลผลิตที่เพิ่มมากขึ้นและผลิตผลิตภัณฑ์ออกจำหน่ายได้ตามจำนวนความต้องการของตลาด

#### **ประโยชน์ด้านสังคม**

ได้สร้างกลุ่มเกษตรกรที่สามารถใช้เทคโนโลยีในการประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เพิ่มผลผลิตรังไหมอบแห้งและเส้นไหมที่มีคุณภาพ เป็นที่ต้องการของตลาด และต่อยอดกลุ่มผลิตเส้นไหมทอผ้าไหมระดับชุมชนที่ใช้เทคโนโลยีในการผลิตเส้นไหมที่เป็นต้นแบบ พัฒนาพื้นที่เป็นแหล่งเรียนรู้การถ่ายทอดเทคโนโลยีในชุมชนที่เข้าถึงง่าย จำนวน 1 พื้นที่ ที่มีเทคโนโลยีในการลดต้นทุน เพิ่มผลผลิต และสร้างเครือข่ายร่วมกับเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมทอผ้าไหมในชุมชนอื่น ๆ ที่ต้องการศึกษาดูงาน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันเสริมพลังในด้านการผลิตเส้นไหมทอผ้าไหมที่นำเทคโนโลยีมาใช้แต่ยังคงวิถีชุมชนแบบดั้งเดิม เพื่อสร้างความโดดเด่นพัฒนาสู่การท่องเที่ยวได้อีกทาง

#### **ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม**

ลดปัญหากลิ่นและควันที่เกิดจากการต้มโดยใช้ฟืน เนื่องจากเทคโนโลยีที่ใช้เป็นพลังงานแสงอาทิตย์และไฟฟ้า จึงไม่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพคนในชุมชน

## บทที่ 2

### องค์ความรู้และเทคโนโลยี

การวิจัยเรื่องการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่อุปกรณ์แบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร คณะผู้วิจัยได้นำเนื้อหาขององค์ความรู้จากผลงานวิจัยที่ได้จัดการความรู้ ที่จะนำไปขยายผลถ่ายทอดให้กับกลุ่มเป้าหมาย ดังนี้

กลุ่มผู้เลี้ยงไหมและทอผ้าไหมในจังหวัดสุรินทร์ ประสบปัญหาคล้ายๆกันคือ ปัญหาด้านการเก็บรักษา รังไหม กระบวนการสาวไหม และการตีเกลียวใช้เวลานาน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความชำนาญ หากไม่ชำนาญจะผลิตได้น้อยหรือได้เส้นที่ไม่สม่ำเสมอได้ผลผลิตเส้นไหมไม่มากพอต่อความต้องการของตลาด รังไหมสดเก็บไว้ได้ไม่นานมีข้อจำกัดในเรื่องวงจรชีวิตไหมเพียงแค่ 7-10 วัน ดักแต่ก็จะเจาะรังไหมออกมาเป็นผีเสื้อทำให้รังไหมเสียหาย กระบวนการสาวไหมใช้เวลานานสาวไหมไม่ทัน การแก้ปัญหาในปัจจุบันชาวบ้านใช้การตากแดดให้ดักแต่ตายเพื่อเก็บรักษารังไหม แต่ก็ต้องพบกับศัตรูของรังไหมคือ แมลง มด หนู มาทำลายรังไหมจนเสียหายจนไม่สามารถนำมาสาวเป็นเส้นไหมได้อีกโดยข้อจำกัดดังกล่าวทำให้เกษตรกรที่เลี้ยงไหม ทอผ้าเกิดการหมดกำลังใจและเกิดความท้อแท้อยากหันไปประกอบอาชีพอื่นแต่ด้วยภาระหนี้สินไม่มีเงินทุน จึงมุ่งหวังอยากให้หน่วยงานภาครัฐและมหาวิทยาลัยช่วยเหลือสนับสนุนนวัตกรรมใหม่ๆ ที่มีเทคโนโลยีที่สามารถแก้ปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลดขั้นตอนลดระยะเวลาการผลิตแต่คงไว้ซึ่งภูมิปัญญาเดิมไม่เปลี่ยนแปลงวิถีชุมชน และสามารถผลิตแปรรูปรังไหมเป็นผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มมูลค่าและเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร จากปัญหาดังกล่าว การนำองค์ความรู้จากผลงานวิจัยที่ได้จัดการความรู้ ไปขยายผลถ่ายทอดให้กับชุมชน โดยนำเทคโนโลยีจากผลงานวิจัย สู่อุปกรณ์แบบควบคุมอุณหภูมิ และเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ที่คณะผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น นำไปถ่ายทอดและแก้ไขปัญหากับชุมชนเพื่อเพิ่มศักยภาพกระบวนการผลิตที่สามารถลดระยะเวลาขั้นตอนในการผลิตและรักษาคุณภาพรังไหมจากสู่อุปกรณ์แบบควบคุมอุณหภูมิ ที่อุปกรณ์ได้แห่งสมบูรณ์ ทำให้ไม่ต้องรีบนำไปสาวเส้นไหม เพราะสามารถเก็บรักษารังไหมไว้ได้นานกว่าการตากแดดโดยไม่ทำให้คุณสมบัติทางด้านการสาวไหมเสียหาย และยังคงรักษาคุณภาพของเส้นไหม และการผลิตเส้นไหมทอมือด้วยเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ซึ่งสามารถลดขั้นตอนและระยะเวลาในการผลิตและคงไว้ซึ่งภูมิปัญญาเดิมและไม่เปลี่ยนแปลงวิถีชุมชน ได้แบบครบวงจร ซึ่งประกอบไปด้วย ชุดสาวไหม ชุดดักไหม ชุดในควบเส้นไหมและตีเกลียวเส้นไหม ในเครื่องเดียวกัน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการส่งเสริมการประกอบอาชีพ พัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยี ให้เกษตรกรรู้จักใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์เกิดการเรียนรู้ เกิดกระบวนการแก้ปัญหาปรับใช้ในการประกอบอาชีพ สร้างมูลค่าเพิ่มผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่องเพิ่มโอกาสในการสร้างอาชีพรายได้ เป็นการพึ่งพาตนเอง ส่งผลให้คุณภาพชีวิตของชาวบ้านให้ดีขึ้น เป็นต้นแบบพื้นที่ในการถ่ายทอดองค์ความรู้เทคโนโลยีจากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์เพื่อเป็นการเพิ่มโอกาสให้กับเกษตรกรที่ไม่มีโอกาสเข้าถึงเทคโนโลยีลดปัญหาความเหลื่อมล้ำ เกิดแนวคิดใหม่ในการประกอบอาชีพ เพิ่มรายได้ลด

ปัญหานี้สิน เกิดการทำงานแบบมีส่วนร่วมสร้างประโยชน์ส่วนรวมเพิ่มความเข้มแข็งให้แก่ชุมชนจนหลุดพ้นจากความยากจนในที่สุดต่อไป

การอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยียังสามารถนำไปสู่การส่งเสริมเกษตรกรเป็นที่เลี้ยงถ่ายทอดเทคโนโลยีในชุมชนให้ลูกหลาน สร้างคนรุ่นใหม่ให้รู้จักใช้เทคโนโลยีที่ช่วยในการประกอบอาชีพและเป็นเทคโนโลยีที่ไม่เปลี่ยนแปลงวิถีชุมชนและยังคงภูมิปัญญาเดิม โดยการดำเนินงานและประสานงานระหว่างชุมชนและหน่วยงานท้องถิ่นนำไปสู่การพัฒนาเป็นพื้นที่แหล่งเรียนรู้เรื่องการผลิตเส้นไหมด้วยเทคโนโลยีแบบครบวงจรไปถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนอื่น เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ประสบการณ์เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงอาชีพเลี้ยงไหมและทอผ้าไหมของเกษตรกรให้ดียิ่งขึ้น และยังสร้างโอกาสให้นักวิจัยเผยแพร่องค์ความรู้เทคโนโลยีและผลิตผลงานวิจัยที่เป็นรูปธรรมเป็นประโยชน์ไปสู่ชุมชน ทำให้ชุมชนได้มีโอกาสได้เข้าถึงและได้รับเทคโนโลยีเพื่อสร้างชุมชนที่เข้มแข็งต่อไปในอนาคต

### องค์ความรู้ ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษารังไหม



ภาพที่ 1 ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษารังไหม

#### 1. ประสิทธิภาพตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษารังไหม

การอบรังไหมในกระสวย เพื่อลดความชื้นของดักแด้ในรังไหมขณะอบเพื่อป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อรา และแบคทีเรีย ไม่ทำให้เกิดการเน่าเสียของรังไหมเพิ่มระยะเวลาในการเก็บรักษารังไหมได้นานถึง 6-

8 เดือน ในการอบสามารถใส่รังไหมในกระสวยเฉลี่ย 2-3 กิโลกรัมต่อกระสวย รวมปริมาณรังไหมเฉลี่ย 10-15 กิโลกรัมต่อครั้ง ใช้เวลาในการอบเฉลี่ย 120 นาทีต่อครั้ง โดยใช้เซ็นเซอร์เป็นตัวควบคุมเวลาในการอบ และปรับการควบคุมอุณหภูมิไปที่ 80-90 องศาเซลเซียส จะได้อุณหภูมิภายในตู้อบ เฉลี่ย 60-65 องศาเซลเซียส ที่เหมาะสมต่อการอบ ที่การหมุนของกระสวยใส่รังไหม 3 รอบต่อนาที ปริมาณรังไหมในกระสวยเฉลี่ย 2 กิโลกรัมต่อกระสวย รวมปริมาณรังไหมเฉลี่ย 10 กิโลกรัมต่อครั้งในการทดสอบ ประสิทธิภาพการอบการรังไหมเพื่อตัดวงจรชีวิตดักแด้ใช้เวลา 30 นาที (ดักแด้ตาย) ทำการอบต่อเนื่อง 120 นาที (ดักแด้แห้ง) การสูญเสียความชื้นจากการอบ ความชื้นสุดท้ายที่ 33.5 % wb ผลการทดสอบการสาวเส้นไหมออกจากรังไหม (นางลาย) ที่ผ่านการอบลดความชื้นที่ 33.5 % wb การสาวไหมง่าย ไม่แตกต่างจากรังไหมที่ชาวบ้านตากแดดไว้ทั่วไป

## 2. ส่วนประกอบตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษารังไหม



ภาพที่ 2 ส่วนประกอบตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษารังไหม

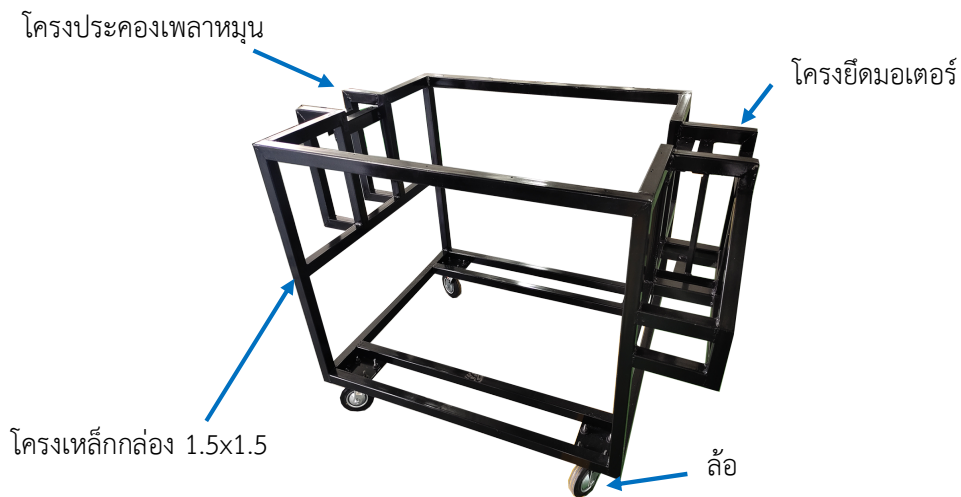
- 2.1 ตู้อบภายในประกอบไปด้วยกระสวยใส่รังไหมและชุดฮีตเตอร์แห่งคู่ผนังบุฉนวนกันความร้อน
- 2.2 ชุดกระสวยใส่รังไหม ใช้สำหรับใส่รังไหมที่จะทำการอบ มีทั้งหมด 5 กระสวย
- 2.3 ช่องลมเข้า เป็นช่องสำหรับอากาศจากภายนอกเข้าไปข้างในตู้อบ
- 2.4 พัดลมดูดอากาศออก เป็นพัดลมสำหรับดูดอากาศและความชื้นภายในตู้อบระบายออกจากตู้อบ จะทำงานเป็นเวลาตามเวลาที่กำหนด เปิด-ปิด

2.5 ชุดควบคุมการทำงานตู้อบ เป็นชุดควบคุมหลัก,ควบคุมการทำงานของชุดพัดลมดูดอากาศ, ควบคุมอุณหภูมิของชุดฮีตเตอร์ และระยะเวลาในการอบ

2.6 ชุดควบคุมการหมุน ใช้ควบคุมการหมุนของชุดกระสวยใส่รังไหมสามารถปรับช้า-เร็วได้

2.7 ฝาเปิด - ปิด สำหรับการเอารังไหมใส่ และเอาออกจากกระสวย

2.8 โครงสร้าง สร้างด้วยเหล็กฉากขนาด 1.5 X 1.5 นิ้ว คำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย วัสดุต้องมีความแข็งแรงปลอดภัยในการนำไปใช้งานตามมาตรฐาน DIN 1026 มีล้อ 4 ล้อเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย และใช้เหล็กแผ่นผิวเรียบหนา 2 มิลลิเมตร

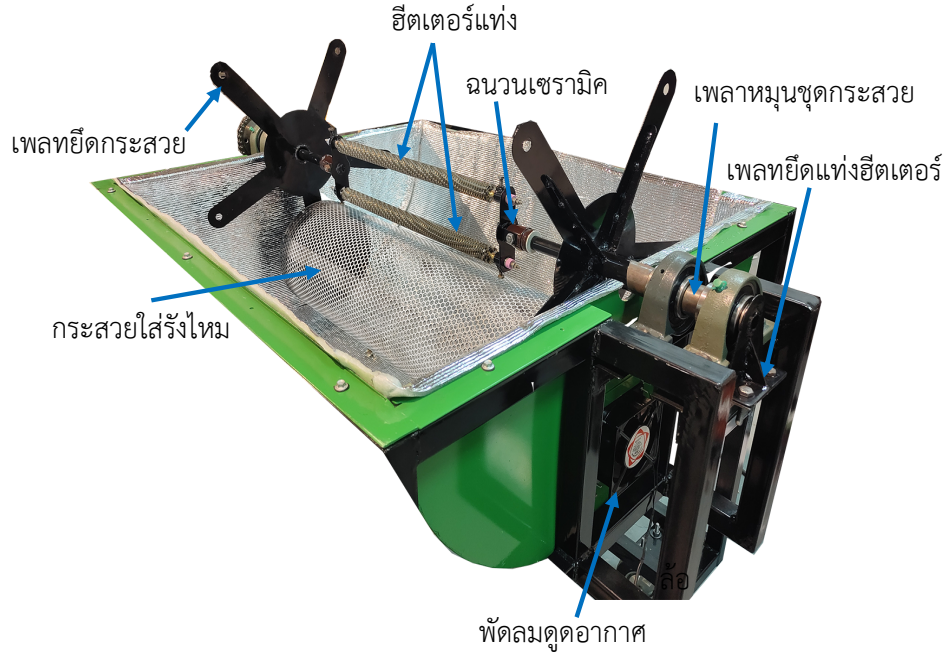


ภาพที่ 3 โครงสร้างตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษา

2.9 ชุดเบร็ลงแบบรับแรงในแนวแกนและแนวรัศมี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 25.4 มิลลิเมตร ตามมาตรฐาน DIN 611 และเพลลาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 25.4 มิลลิเมตร (1 นิ้ว)

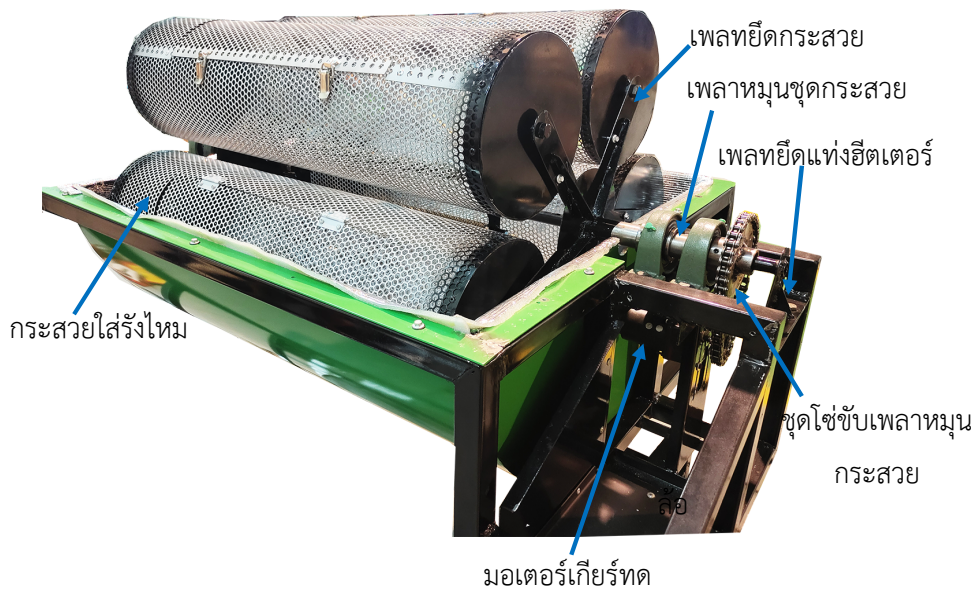
2.10 ชุดต้นกำลัง ใช้มอเตอร์เกียร์ขนาด ขนาด 6 W RATIO 1:25 ระบบไฟ 220V สามารถปรับความเร็วรอบในการหมุนได้ตั้งแต่ 10 - 90 รอบต่อนาที เพื่อให้ขณะอบรังไหมจะได้รับความร้อนอย่างทั่วถึง และระบายความชื้นออกจากรังไหมได้รวดเร็วขึ้น

2.11 ชุดควบคุมความร้อน (ฮีตเตอร์) มีเทอร์โมสตัท (ตัวควบคุมอุณหภูมิฮีตเตอร์) ทำหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิในห้องอบให้คงที่ สามารถปรับอุณหภูมิได้ถึง 110 องศาเซลเซียส ใช้เบรคเกอร์ (ขนาด 15 แอมป์) เพื่อช่วยตัดกระแสไฟฟ้าเกินและกระแสไฟฟ้าลัดวงจรได้โดยอัตโนมัติ



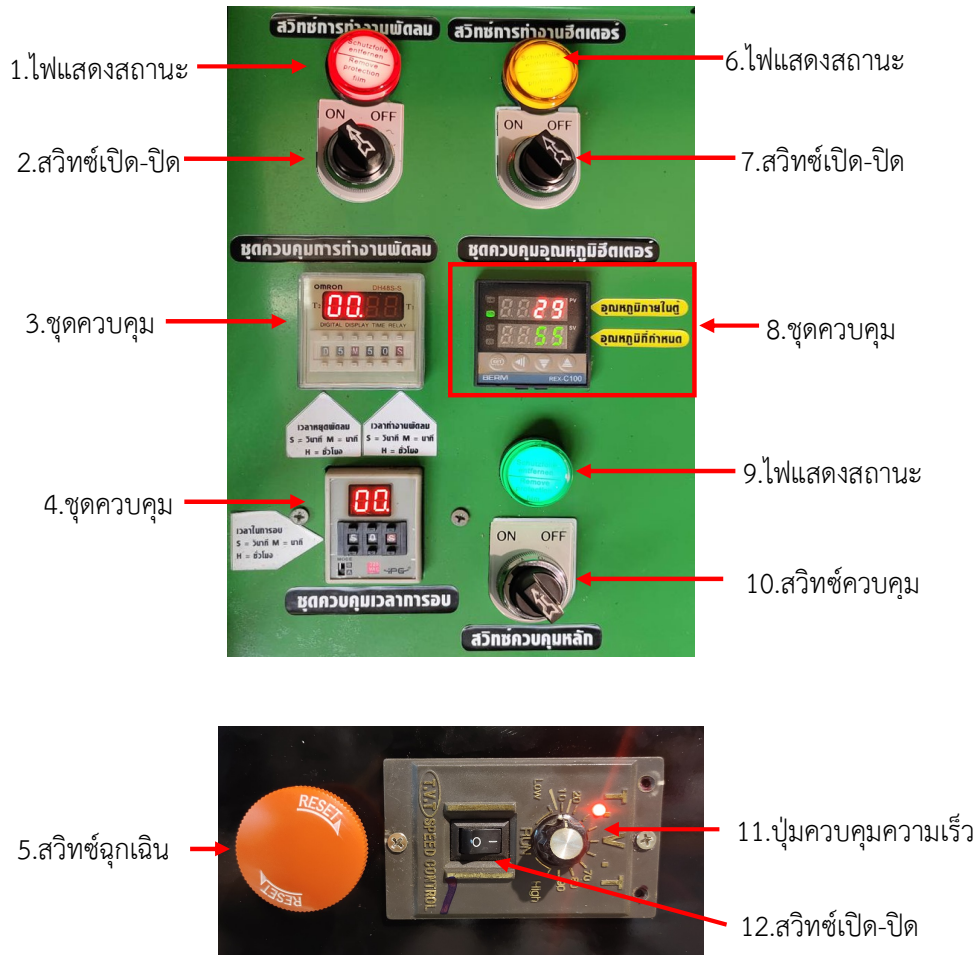
ภาพที่ 4 ชุดทำความร้อน และชุดต้นกำลัง

2.12 ชุดกระสวยใส่รังไหมสำหรับการอบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ ใช้เหล็กแผ่นตะแกรงมีรูขนาด 4 มิลลิเมตรนำมาขึ้นรูปให้ได้ขนาด 200 มิลลิเมตร ยาว 600 มิลลิเมตร จำนวน 5 ลูก สามารถใส่รังไหมได้ครั้งละ 10 กิโลกรัม



ภาพที่ 5 ชุดกระสวยใส่รังไหมสำหรับอบ

2.13 ชุดควบคุมการทำงานของตู้บร้งใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิ ใช้สำหรับตั้งระบบการทำงานของตู้ สามารถตั้งอุณหภูมิความร้อนภายในตู้ขณะอบและควบคุมความร้อนภายในตู้บตามที่ตั้งไว้ ความคุมพัลลมระบายความชื้นภายในตู้บออกจากตู้ ความคุมการหมุนของกระสวยใส่ร้งใหม่ให้หมุนพลิกร้งใหม่ขณะอบได้



ภาพที่ 6 ชุดควบคุมการทำงานของตู้บร้งใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิ

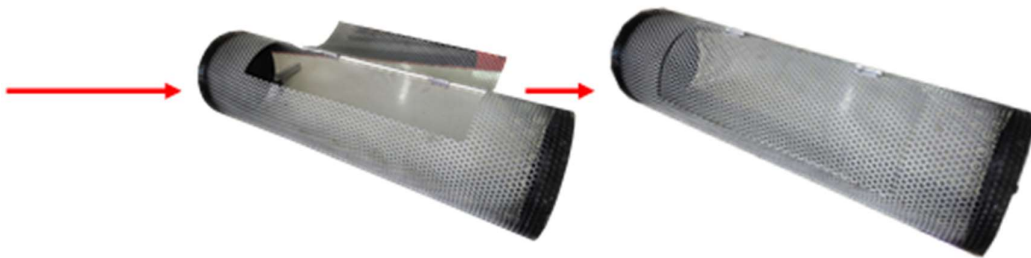
### 3. ขั้นตอนการทำงานตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษา

ขั้นตอนที่ 1 เปิดฝาทู้อบเพื่อเอารังไหมใส่ไปในกระสวย มีจำนวน 5 ลูก สามารถใส่รังไหมได้ครั้งละ 10-15 กิโลกรัม



ภาพที่ 7 เปิดฝาทู้อบเพื่อเอารังไหมใส่ไปในกระสวย

ขั้นตอนที่ 2 เปิดฝากะสวยแล้วเอารังไหมใส่เข้าไปกระสวยละ 2-3 กิโลกรัม ครบทั้ง 5 กระสวย แล้วปิดฝากะสวยล็อคในสนิท



ภาพที่ 8 กระสวยที่ใช้สำหรับใส่รังไหม

ขั้นตอนที่ 3 ปิดฝาตู้อบ ล็อคให้แน่น ก่อนทำเปิดสวิตไฟเพื่อทำการอบ



ภาพที่ 9 การปิดตู้อบและชุดล็อคฝาปิดตู้อบ

ขั้นตอนที่ 4 เปิดสวิตซ์ควบคุมหลักการทำงานตู้อบ ไฟแสดงสถานการณ์ทำงานจะขึ้น สีเขียว พร้อมทำงาน ตั้งระบบควบคุม ความร้อน เวลาการอบ เวลาการพัดลม



ภาพที่ 10 ชุดสวิตซ์ควบคุมการทำงานตู้อบ

ขั้นตอนที่ 5 กดเปิดสวิตซ์การหมุนชุดกระสวยไฟแสดงสถานะการทำงานจะขึ้นสีแดง แล้วหมุนปรับความเร็ว



ภาพที่ 11 ชุดสวิตซ์ควบคุมความเร็วในการหมุนกระสวย

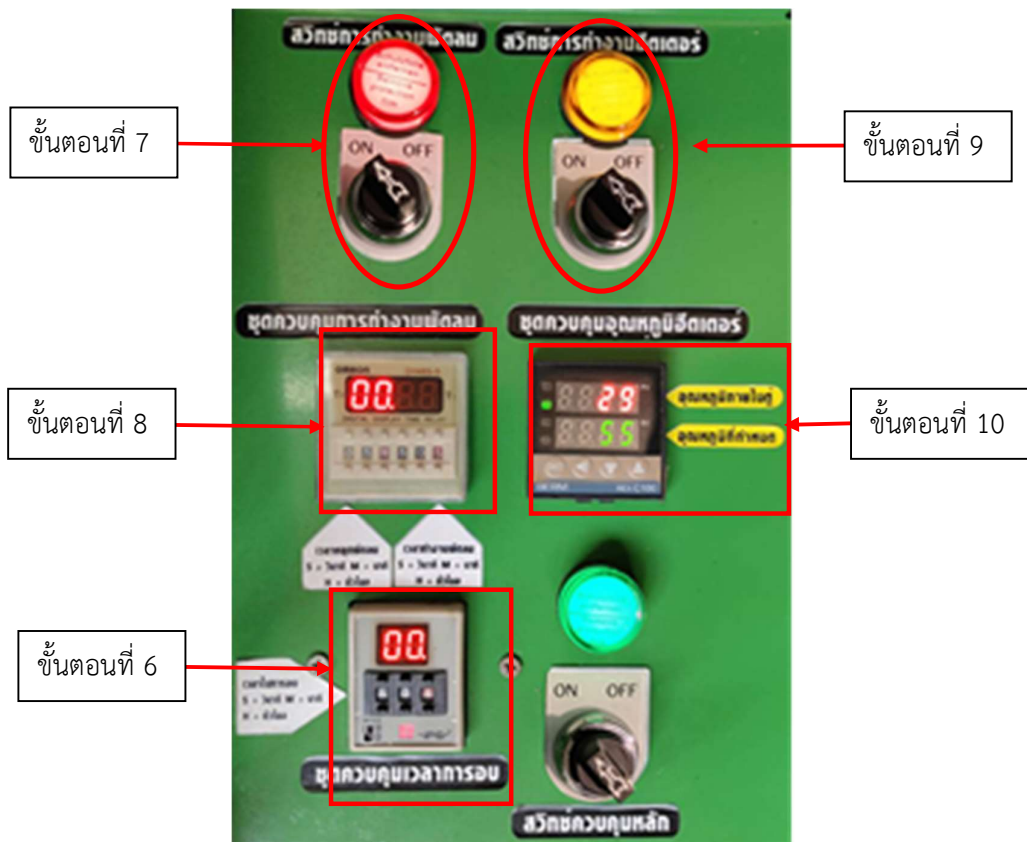
ขั้นตอนที่ 6 กดตั้งเวลาในการอบ 2 ชั่วโมง/ครั้งโดยหน่วย S=วินาที M=นาที H=ชั่วโมง

ขั้นตอนที่ 7 เปิดสวิตซ์การทำงานพัดลมดูดอากาศจาก ภายในตู้อบ ไฟแสดงสถานะจะขึ้นสีแดง

ขั้นตอนที่ 8 กำหนดเวลาการทำงานของพัดลม และกำหนดเวลาหยุดการทำงานของพัดลม

ขั้นตอนที่ 9 เปิดสวิตซ์การทำงานของฮีตเตอร์ไฟแสดงสถานะจะขึ้นสีเหลือง

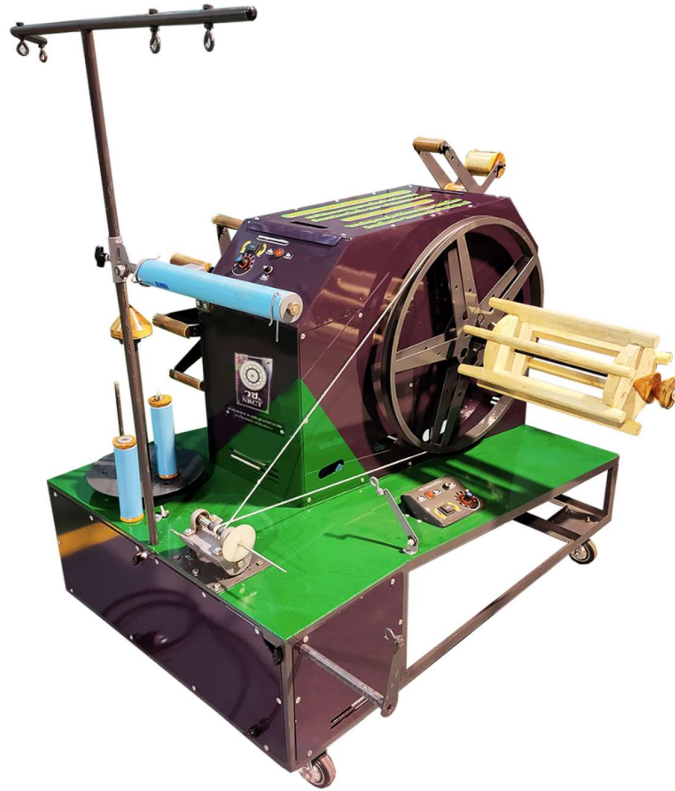
ขั้นตอนที่ 10 กำหนดอุณหภูมิฮีตเตอร์ในการอบรังไหมอุณหภูมิที่เหมาะสม เฉลี่ย 60-65 องศา



ภาพที่ 12 การตั้งเวลา อุณหภูมิ พัดลม ในการอบ

**ขั้นตอนที่ 11** เมื่อเครื่องทำการอบรังไหม จนเสร็จตามเวลาที่กำหนด เครื่องจะปิดการทำงานทั้งระบบอัตโนมัติ แล้วค่อยเปิดฝาเพื่อเอารังไหมออกจากกระสวย

### องค์ความรู้ เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร



ภาพที่ 13 เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

#### 1. ประสิทธิภาพเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

1.1 ชุดพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบไปด้วยมอเตอร์ DC ขนาด 250 W 24 V ความเร็วสูงสุด 1300 รอบ/นาที การกินกระแส  $\leq 13.7$  A แผงโซลาร์เซลล์ ขนาด กำลังไฟ 30 W แรงดันไฟฟ้า 21.8 V กระแสไฟ 1.74 A ชุดควบคุมมอเตอร์ DC 10 v.- 30 v. กระแส 30 A สามารถปรับรอบมอเตอร์ได้ โซลาร์ชาร์จเจอร์ MPPT 10 A / MPPT Solar Charger 10 A เครื่องชาร์จใช้กับแบตเตอรี่ขนาด 12 V กระแสการชาร์จสูงสุดที่ 6 A ระบบควบคุมการชาร์จด้วย MCU เมื่อแบตเตอรี่เต็ม จะตัดการทำงานอัตโนมัติสามารถใช้กับแบตเตอรี่ชนิดน้ำและแบตเตอรี่แห้ง (Battery Charger Unit) 12 V 7.2 AH

1.2 ชุดควบคุมความเร็วรอบของอักษโดยการหมุนหัวควบคุมที่สามารถควบคุมการหมุนได้สูงสุด 7 รอบความเร็ว และแต่ละรอบจะควบคุมความเร็วอักษได้ตั้งแต่เร็วสุดจนถึงต่ำสุด 6 รอบต่อนาที และ สูงสุด 102

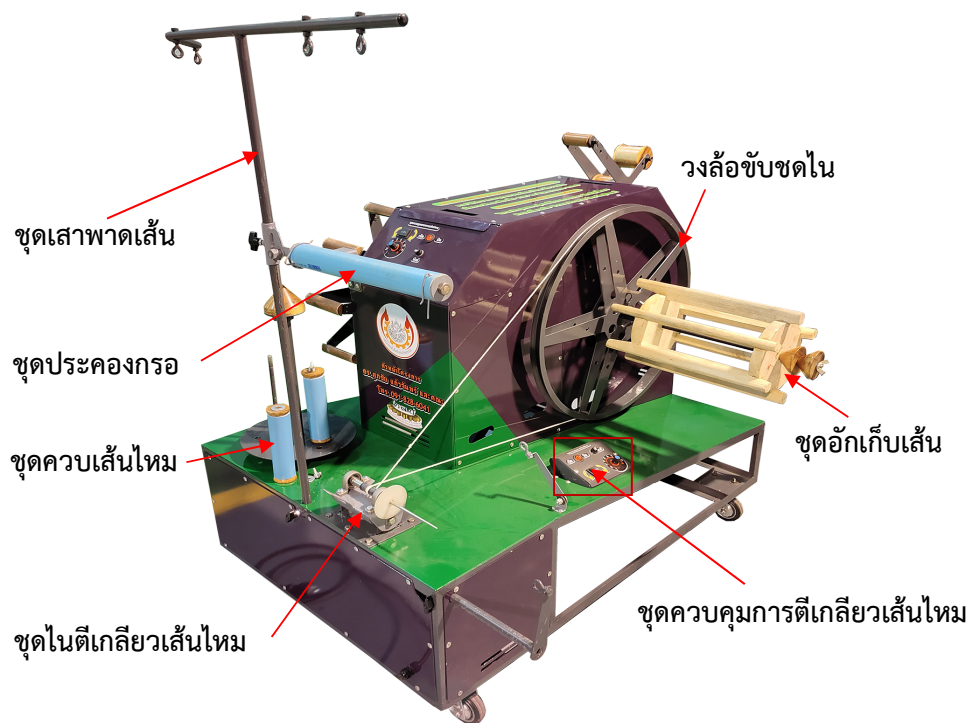
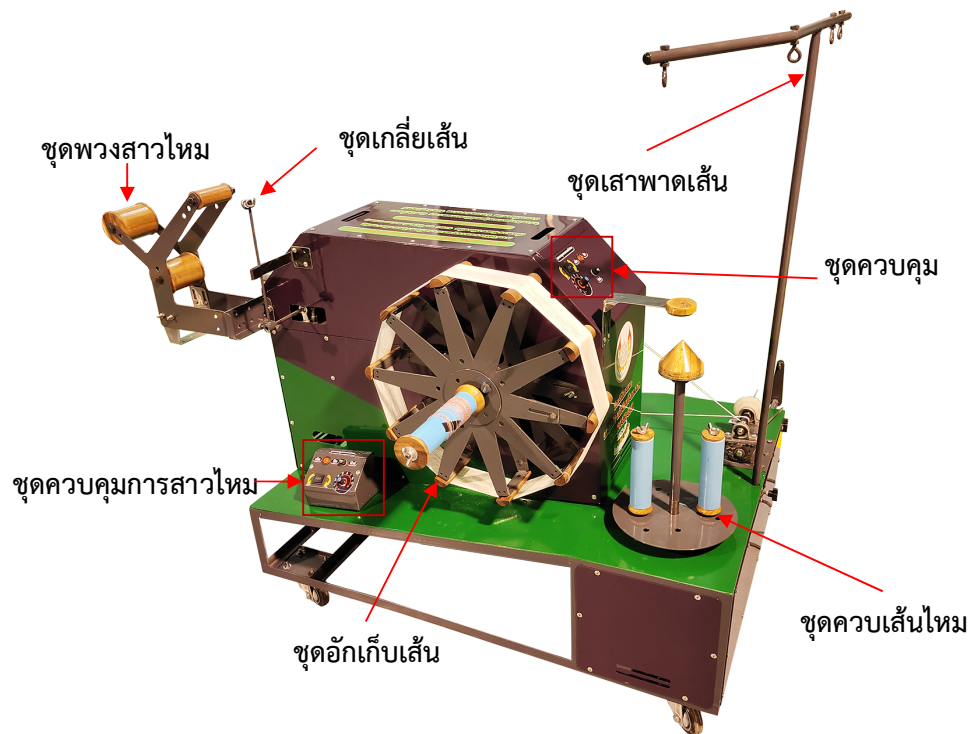
รอบต่อนาที การหมุนหัวควบคุมแต่ละรอบจะเพิ่มความเร็วของอ็อกอยู่ที่ 16 รอบต่อนาที ที่ใช้เป็นเครื่องต้นแบบ

1.3 การสาวไหมโดยใช้การหมุนหัวควบคุมอยู่ที่รอบที่ 4 ความเร็วอ็อกอยู่ที่ 54 รอบต่อนาที และการใช้อุณหภูมิของน้ำในภายในหม้อต้มอยู่ที่ 75 ° C ซึ่งสามารถสาวไหมได้มากกว่าการสาวไหมแบบพื้นบ้านถึง 100.33 กรัม/ชั่วโมง ทำให้กลุ่มเกษตรกรเพิ่มกำลังการผลิตและสามารถผลิตเส้นไหมได้มากขึ้น ตลอดจนความยาวของเส้นไหมต่อเนื่องไม่ขาด เส้นไหมมีความคงทนและเงางาม ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มและสามารถจำหน่ายได้ในราคาที่สูงขึ้น

1.4 ประสิทธิภาพเครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุ่ง โดยใช้เส้นไหมทดสอบที่ 120 กรัม หรือ(1ใจ) ความเร็วรอบอ็อก 72 รอบต่อนาที เครื่องสามารถ“กวัก”เส้นไหมหลังการย้อมออกจาก“กง”เข้าอ็อกเพื่อเตรียมนำไปตีเกลียวเส้นไหมพุ่ง ใช้เวลาเฉลี่ย 128.18 นาทีต่อ 120 กรัม หมุนแบบต่อเนื่อง ผลทดสอบการควบเส้นไหมสองสีเข้า“เหล็กไน”และตีเกลียวเส้นไหมพุ่งเข้าอ็อก ใช้เวลาเฉลี่ย 162 นาทีต่อ 120 กรัม ความถี่ระยะเกลียวเส้นไหมเฉลี่ย 8-12 เกลียว ต่อนิ้ว ผลทดสอบการดึงเส้นไหมพุ่งเก็บเข้าหลอดใช้เวลาเฉลี่ย 62.9 นาทีต่อ 120 กรัม ได้เส้นไหมพุ่งพร้อมใช้เฉลี่ย 40 หลอด เมื่อคำนวณการสิ้นเปลืองพลังงานการใช้ไฟฟ้าเครื่องมีกำลังไฟฟ้าเฉลี่ย 250 วัตต์ 12 โวลต์ 13.7 แอมป์ กรณีถ้าเปิดใช้งานต่อเนื่อง 8 ชั่วโมง อัตราการใช้ไฟฟ้าอยู่ที่ 4 หน่วย ต่อวัน ถ้าคิดเป็นค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 9 บาทต่อวัน เมื่อคิดเป็นเดือนจะเสียค่าไฟฟ้าประมาณ 276 บาทต่อเดือนรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตที่ได้จากการใช้งานพร้อมกันทั้ง 2 หัวปั่นเฉลี่ยวันละ 3-4 ใจต่อวัน ซึ่งปัจจุบันราคากิโลกรัมละ 2,200-2,500 บาท จะมีรายได้เฉลี่ยเดือน 6,000-12,000 บาทต่อเดือน

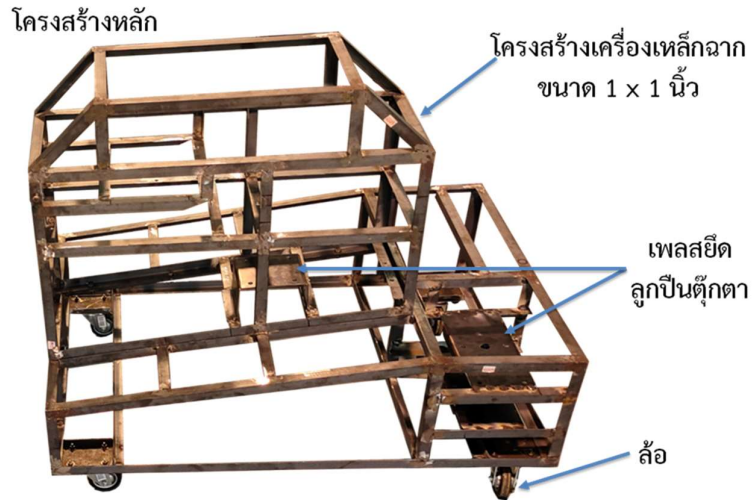
1.5 ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือประกอบด้วย ชุดสาวไหม ที่สามารถสาวรังไหมเฉลี่ย 1 กิโลกรัมต่อ 16 นาที หรือประมาณ 24 กิโลกรัมต่อวัน ชุดกวักไหมที่สามารถกวักเส้นไหมเฉลี่ย 500 กรัมต่อวัน ชุดตีเกลียวเส้นไหม ที่สามารถตีเกลียวเส้นไหมพุ่งเฉลี่ย 600 กรัมต่อวัน ชุดโนควบเส้นไหมสามารถเก็บเส้นไหมเข้าหลอดไหมพุ่งเฉลี่ย 320 หลอดต่อวัน ทุกส่วนแยกการทำงานต่อกันอย่างอิสระ นำไปทดสอบแล้วสามารถตอบสนองตรงต่อความต้องการของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมและทอผ้าไหม โดยกลุ่มเกษตรกรสามารถใช้เครื่องได้ง่ายขั้นตอนไม่ยุ่งยาก ลดขั้นตอนการผลิต เพราะเทคนิคของเครื่องและการผสมผสานการใช้งานในเครื่องเดียวกันทำให้สาวไหมกวักไหมได้อย่างต่อเนื่องพร้อมตีเกลียว สามารถประหยัดเวลาลดขั้นตอน และเพิ่มกำลังการผลิตเส้นไหม ให้กับกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเส้นไหมได้เป็นอย่างดี

2. ส่วนประกอบเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร



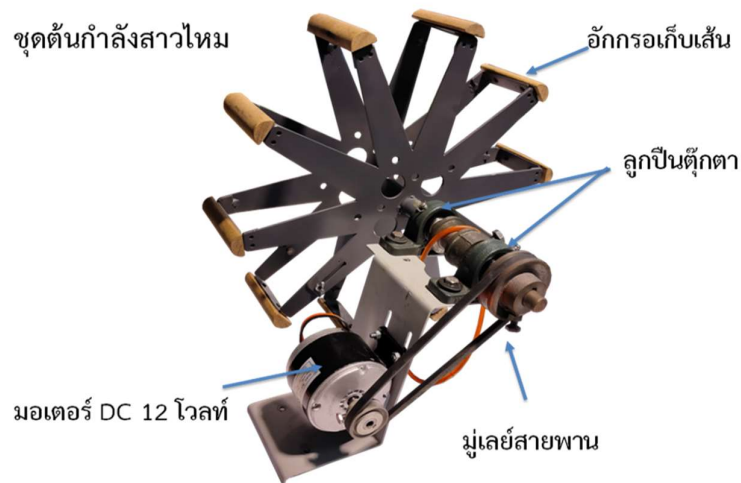
ภาพที่ 14 ส่วนประกอบเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

2.1 ส่วนประกอบโครงสร้างเป็นเหล็กฉาก ขนาด 1x1 นิ้ว และ เหล็กแผ่น หนา 5/16 นิ้ว สำหรับเป็นเพลสยัดลูกปืนตุ๊กตา และ ยึดล้อ ขนาด 4 นิ้ว สำหรับการเคลื่อนที่อย่างเป็นอิสระ ทุกส่วนของโครงสร้างหลักมีความแข็งแรง สามารถเคลื่อนย้ายได้ดี



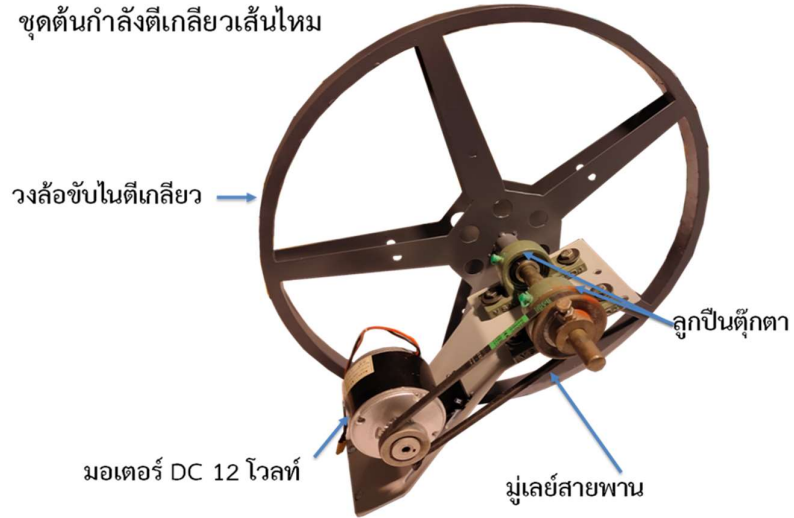
ภาพที่ 15 โครงสร้างเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

2.2 ส่วนประกอบชุดต้นกำลังสาวไหมและชุดอັกเก็บเส้นไหม ใช้มอเตอร์ DC มอเตอร์ 12 โวลท์ เป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อนอັกรอเก็บเส้นไหม โดยใช้สายพานเป็นตัวส่งกำลังผ่านมูเลย์ไปยังเพลลาขับเคลื่อนเส้นไหม ซึ่งสามารถ ปรับทั้งทางการหมุนได้ทั้ง ซ้าย และ ขวา ตามต้องการ



ภาพที่ 16 ชุดต้นกำลังสาวไหมและชุดอັกเก็บเส้นไหม

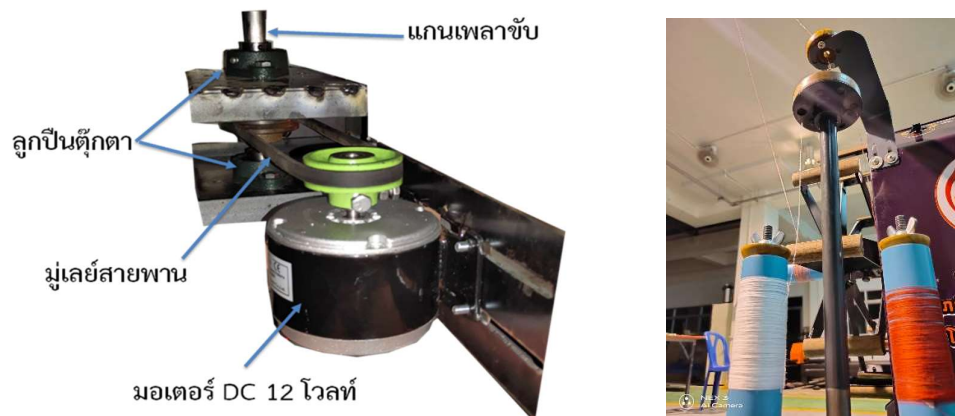
2.3 ส่วนประกอบชุดต้นกำลังตีเกลียวเส้นไหม ใช้มอเตอร์ DC มอเตอร์ 12 โวลต์ เป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อนที่สำหรับตีเกลียวเส้นไหม โดยใช้สายพานเป็นตัวส่งกำลังผ่านมูเลย์ไปยังเพลลาขับเคลื่อน ซึ่งสามารถปรับทั้งทางการหมุนได้ทั้ง ซ้าย และ ขวา ตามต้องการ



ภาพที่ 17 ชุดต้นกำลังตีเกลียวเส้นไหม

2.4 ส่วนประกอบชุดต้นกำลังที่ใช้ในการควบเส้นไหมสองสี ใช้มอเตอร์ DC มอเตอร์ 12 โวลต์ เป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อนที่ใช้สายพานเป็นตัวส่งกำลังผ่านมูเลย์ไปยังเพลลาขับเคลื่อนสองสีซึ่งสามารถปรับทั้งทางการหมุนได้ทั้ง ซ้าย และ ขวา ตามต้องการ

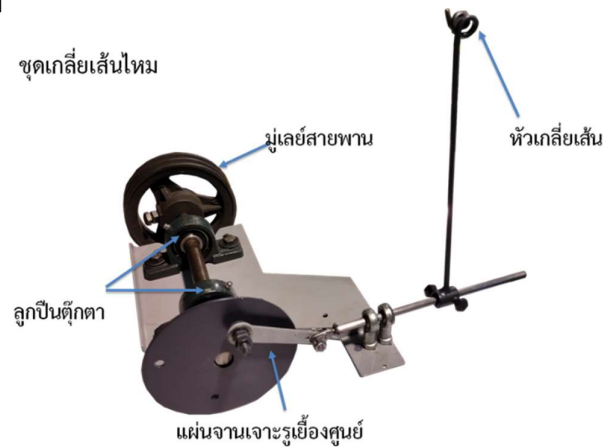
#### ชุดต้นกำลังการควบเส้นไหม



ภาพที่ 18 ชุดต้นกำลังที่ใช้ในการควบเส้นไหมสองสี

## 2.5 ส่วนประกอบชุดสาวไหม ประกอบไปด้วย

1). ชุดเกลี่ยเส้นไหมและขอพา เป็นคั่นชักเยื้องศูนย์ ที่ต่อไปยังขอพา ให้พาเส้นใยไหมโดยการเกลี่ยเต็มหน้าอ๊กเก็บไหม

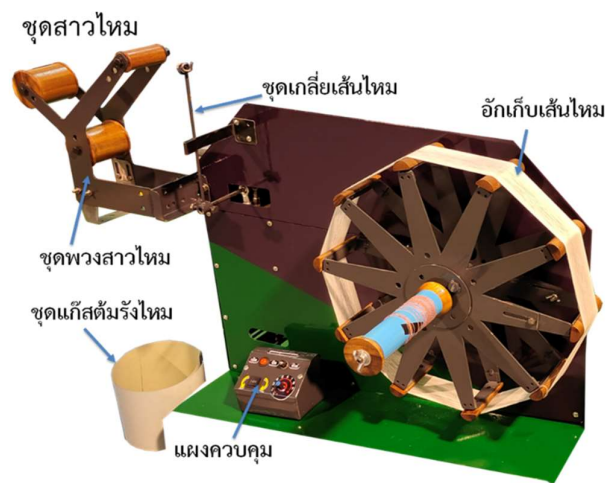


ภาพที่ 19 ชุดเกลี่ยเส้นไหมและขอพา

2). ชุดแก๊สต้มรังไหม เป็นชุดที่ใช้แก๊สแอลพีจีหรือ แก๊สหุงต้มทั่วไปในการต้มน้ำมีวาวควบคุมเปลวไฟ ในการต้ม

3). ชุดพวงสาวไหม เป็นชุดอุปกรณ์สำหรับดึงและบิดเส้นใยไหมผ่านพวงสาวให้เข้าไปยังขอพาชุดเกลี่ยเส้นไหม

4). ชุดอ๊กเก็บเส้นไหม เป็นอ๊กที่มีขนาดตามมาตรฐาน ที่ชาวบ้านใช้ทั่วไป คือ ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 65 เซนติเมตร ใช้สำหรับเก็บเส้นใยไหมในชั้นตอนสุดท้าย



ภาพที่ 20 ชุดสาวไหม

5). แผงควบคุม เป็นชุดควบคุมการทำงานของอัครอกเก็บเส้นไหม สามารถปรับความเร็วรอบ และทิศทางการหมุนได้

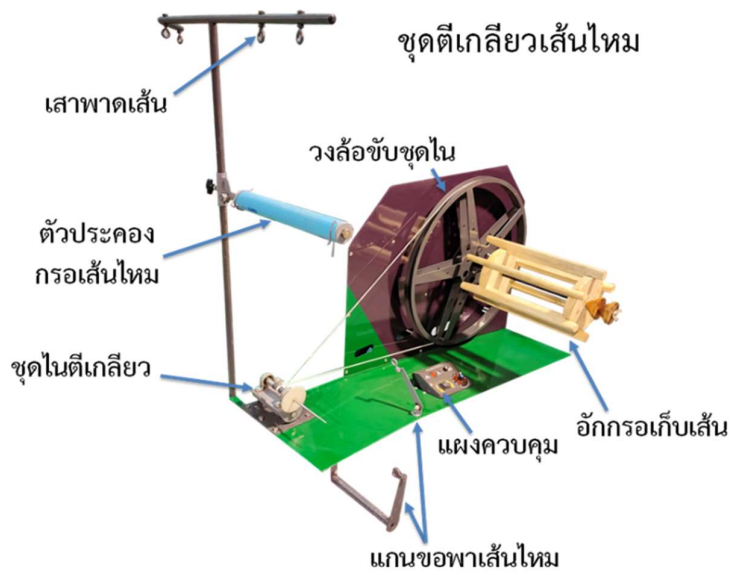
- 6). สวิตช์เปิดปิด เป็นสวิตช์ที่ใช้ เปิด ปิด การทำงานชุดสาวไหม
- 7). ฟิวส์ เป็นตัวป้องกันกระแสไฟฟ้าลัดวงจร
- 8). จอแสดงระดับความเร็ว เป็นจอ LED แสดงระดับความเร็วการหมุนเป็นตัวเลข
- 9). สวิตช์ควบคุมทิศทางการหมุนใช้เปลี่ยนทิศทางการหมุน หมุนซ้าย หมุนขวา
- 10). ปุ่มปรับความเร็วรอบอัครอก เป็นชุดสำหรับเพิ่มหรือลด ความเร็วของอัครอก ตามชนิดของ รังไหมแต่ละสายพันธุ์และความต้องการของผู้สาวไหม ถ้าต้องการเพิ่มความเร็วให้หมุนหัวปรับตามเข็มนาฬิกา ถ้าต้องการลดให้หมุนหัวปรับทวนเข็มนาฬิกา



ภาพที่ 21 ชุดแผงควบคุมระบบการทำงานชุดสาวไหม

2.6 ส่วนประกอบชุดตีเกลียวเส้นไหม กรอไหมเข้าหลอด และกวักไหม ประกอบไปด้วย

- 1). อัครอกเก็บเส้น ใช้สำหรับการม้วนเก็บเส้นไหม
- 2). ชุดไนตีเกลียว เป็นตัวหมุนควบเส้นไหมสองเส้น หรือสามเส้นต่างสีตามต้องการ รับกำลัง จากล้อ ช่วยให้การตีเกลียวมีความรวดเร็วและสม่ำเสมอขึ้น
- 3). แกนขอพาเส้นไหม เป็นตัวบังคับทิศทางการดึงเส้นไหมที่ควบแล้วให้ออกมาเป็นเกลียว จะมีห่วงร้อยเส้นไหมสามารถปรับระยะได้
- 4). วงล้อขับชุดไน เป็นวงล้อในการส่งกำลังการหมุนไปยังเหล็กไน
- 5). เสापาดเส้นไหม จะมีห่วงร้อยเส้นไหม 2 ห่วง เพื่อไม่ให้เส้นไหม 2 เส้นพันกัน ในขณะที่ทำการควบเส้นไหม 2 เส้นเข้าเหล็กไน
- 6). ตัวประคองกรอเส้นไหม เป็นประคองอัครอกเก็บเส้นไหมที่ทำการตีเกลียวแล้วเพื่อ กรอ เข้าหลอดไหมพุ่ง



ภาพที่ 22 ชุดตีเกลียวเส้นไหม กรอไหมเข้าหลอด และกั๊กไหม

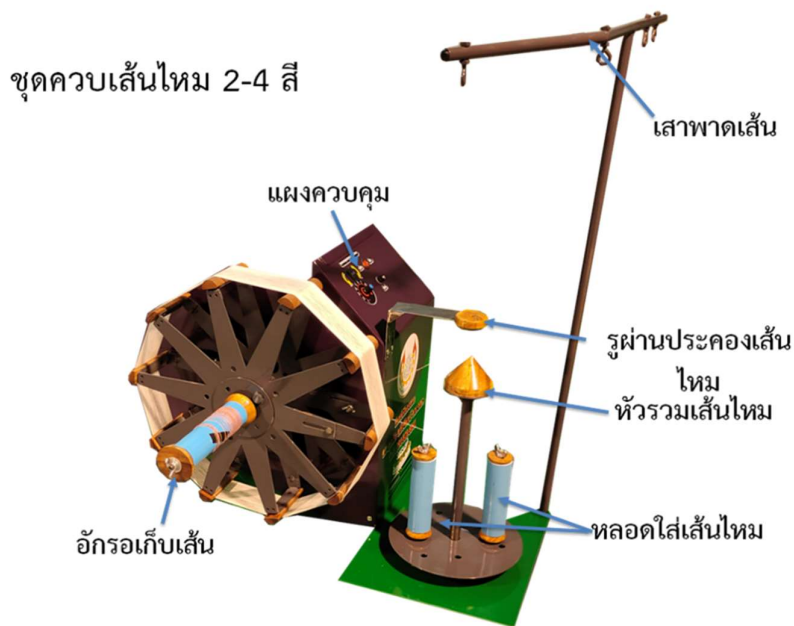
- 7). แผงควบคุม เป็นชุดการทำงานสามารถปรับความเร็วรอบและทิศทางการหมุนได้
- 8). สวิตช์เปิดปิด เป็นสวิตช์ที่ใช้ เปิด ปิด การทำงานเครื่องตีเกลียวเส้นไหม
- 9). สวิตช์ควบคุมทิศทางการหมุน เป็นสวิตช์ที่ใช้เปลี่ยนทิศทางการหมุนซ้ายหมุนขวา
- 10). จอแสดงระดับความเร็ว เป็นจอ LED แสดงระดับความเร็วการหมุนเป็นตัวเลข
- 11). ฟิวส์ เป็นตัวป้องกันกระแสไฟฟ้าลัดวงจร
- 12). ปุ่มควบคุมความเร็วรอบ เป็นชุดสำหรับเพิ่มหรือลด ความเร็วในการทำงานเครื่องตีเกลียวเส้นไหม ถ้าต้องการเพิ่มความเร็วให้หมุนหัวปรับตามเข็มนาฬิกา ถ้าต้องการลดให้หมุนหัวปรับทวนเข็มนาฬิกา



ภาพที่ 23 ชุดแผงควบคุมระบบการทำงานชุดตีเกลียวเส้นไหม

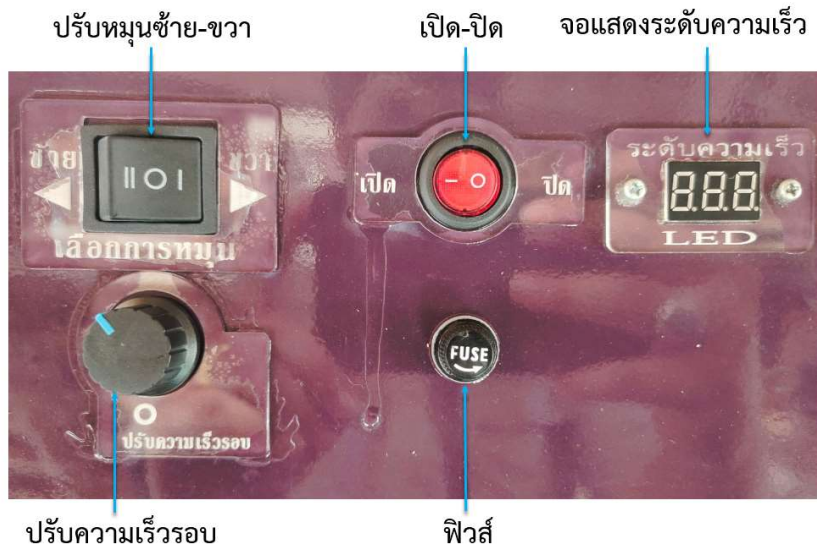
## 2.7 ส่วนประกอบชุดควบเส้นไหม 2 สี พร้อมตีเกลียว

- 1). อักกรอเก็บเส้น ใช้สำหรับการม้วนเก็บเส้นไหมที่ควบแล้ว
- 2). หลอดใส่เส้นไหม ใช้สำหรับม้วนกรอเส้นไหมที่ย้อมสีมาแล้ว ใส่ได้ 2-4 หลอด
- 3). หัวรวมเส้นไหม เป็นหัวที่รวมบังคับเส้นไหม 2-4 เส้น ให้ผ่านพร้อมกันเพื่อเกิดการบิดเกลียว
- 4). ภูผ่านประคองเส้นไหม เป็นที่รวมเส้นไหม 2-4 เส้นที่ควบและบิดเกลียวแล้วผ่านเข้ารูเดียวกัน
- 5). เสापาดเส้นไหม จะมีหัวร้อยเส้นไหมเพื่อบังคับให้อยู่ตำแหน่งตรงกับอักกรอเก็บเส้นไหมที่ควบและบิดเกลียวแล้ว



ภาพที่ 24 ชุดควบเส้นไหม 2 สี พร้อมตีเกลียว

- 6). แผงควบคุมการทำงาน ชุดควบเส้นไหม 2 สี พร้อมตีเกลียวสามารถปรับความเร็วรอบและทิศทางการหมุนได้
  - 7). สวิตช์เปิดปิด เป็นสวิตช์ที่ใช้ เปิด ปิด การทำงาน
  - 8). สวิตช์ควบคุมทิศทางการหมุน เป็นสวิตช์ที่ใช้เปลี่ยนทิศทางการหมุนซ้ายหมุนขวา
  - 9). ฟิวส์ เป็นตัวป้องกันกระแสไฟฟ้าลัดวงจร
  - 10). จอแสดงระดับความเร็ว เป็นจอ LED แสดงระดับความเร็วการหมุนเป็นตัวเลข
  - 11). ปุ่มควบคุมความเร็วรอบ เป็นชุดสำหรับเพิ่มหรือลด ความเร็วในการทำงาน
- ถ้าต้องการเพิ่มความเร็วให้หมุนหัวปรับตามเข็มนาฬิกา ถ้าต้องการลดให้หมุนหัวรับทวนเข็มนาฬิกา



ภาพที่ 25 แผงควบคุมการทำงาน ชุดควบเส้นไหม 2 สี พร้อมตีเกลียว

### 3. ขั้นตอนการทำงานเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

#### 3.1 ขั้นตอนการสาวไหม

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมรังไหมสำหรับการสาว โดยต้องลอกเปลือกนอกของรังไหมออก และตัดรังไหมที่เสียออก ก่อนนำไปสาวไหมด้วยเครื่อง เพื่อลดการขาดในขณะที่ทำการสาว



ภาพที่ 26 การลอกเปลือกนอกรังไหมออก เพื่อเตรียมนำไปสาวไหม

ขั้นตอนที่ 2 เปิดแก๊สต้มน้ำในหม้อให้ได้อุณหภูมิ ประมาณ 70-80 องศาเซลเซียสที่เตรียมไว้มาใส่ในหม้อต้ม ประมาณ 30-40 รัง



ภาพที่ 27 การเตรียมการสาวไหมด้วยเครื่อง

ขั้นตอนที่ 3 ใช้ไม้หีบเกลี่ยหาเส้นไหม แล้วดึงเส้นไหมผ่านชุดรวบเส้นไหมผ่านชุดพวงสาวไหม แล้วพันเกลียวเส้นไหมให้พันกันประมาณ 15-25 เกลียวแล้วดึงเส้นไหมผ่านชุดขอพาเส้นไหม แล้วพันเข้ากับอัครอเก็บเส้นไหม



ภาพที่ 28 การหีบเกลี่ยหาเส้นไหม และชุดพวงสาวไหม

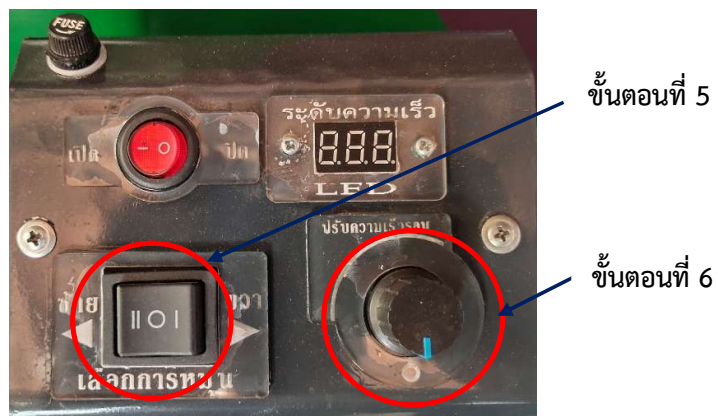
ขั้นตอนที่ 4 กดปุ่มสวิตซ์หลักควบคุมระบบจ่ายไฟ เลือกได้ 2 ระบบ คือ ไฟบ้าน AC. และไฟจากแบตเตอรี่ DC.



ภาพที่ 29 การเปิดปุ่มสวิตซ์หลักควบคุมระบบจ่ายไฟในเครื่อง

ขั้นตอนที่ 5 เลือกทิศทางการหมุนของอัครอกเก็บเส้นไหม

ขั้นตอนที่ 6 ปรับความเร็วรอบการหมุนของอัครอกเก็บเส้นไหม ปรับหมุนเร็วหรือช้า ตามความชำนาญของผู้สาวไหม



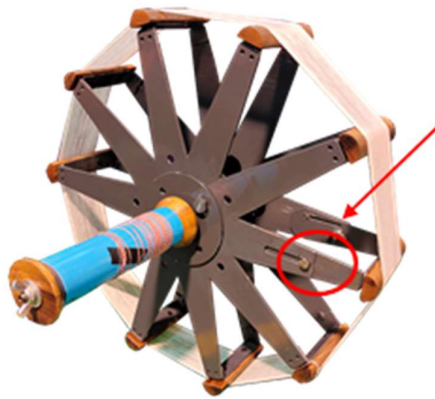
ภาพที่ 30 การเลือกทิศทางการหมุน และการปรับความเร็วรอบการหมุนของอัครอกเก็บเส้นไหม

ขั้นตอนที่ 7 ทำการสาวไหม ให้คอยตักดักแต่ไหมออกหม้อต้ม และเติมรังไหมกลับเข้าไปทดแทนอย่างสม่ำเสมอในหม้อต้ม



ภาพที่ 31 การสาวไหม และเติมรังไหม

ขั้นตอนที่ 8 เมื่อทำการสาวไหมเสร็จแล้ว ทำการปลดเส้นไหมที่สาวได้ออกจาก อักกรอโดยทำการหมุนล้อตลิ่งให้คลายออก เพื่อหย่อนเส้นไหมอีก แล้วดึงออกมาจากอัก



ภาพที่ 32 การนำเส้นไหมออกจากอักกรอ

**ขั้นตอนที่ 9** เมื่อทำการสาวไหมเสร็จแล้วหรือหลังการใช้งาน ให้ทำความสะอาดหม้อต้ม และปิดแก๊ส เก็บสายไฟฟ้าให้เรียบร้อย ใช้ผ้าแห้งทำความสะอาดเครื่องสาวไหมให้เรียบร้อย

### 3.2 ขั้นตอนการตีเกลียวเส้นไหมพุ่ง

**ขั้นตอนที่ 1** กดเปิดปุ่มสวิตช์หลัก เพื่อควบคุมระบบจ่ายไฟ ซึ่งสามารถเลือกได้ 2 ระบบ คือ ไฟบ้าน AC. และไฟจากแบตเตอรี่ DC



ภาพที่ 33 การเปิดปุ่มสวิตช์ควบคุมหลัก

**ขั้นตอนที่ 2** เตรียมไหมที่จะทำการตีเกลียว ดึงไหมออกจากอักพร้อมกัน 2 เส้น ร้อยผ่านขอ พักเสภาพาดเส้นไหม แล้วดึงหมุนเข้ากับเหล็กในเพื่อทำการตีเกลียวเส้นไหม



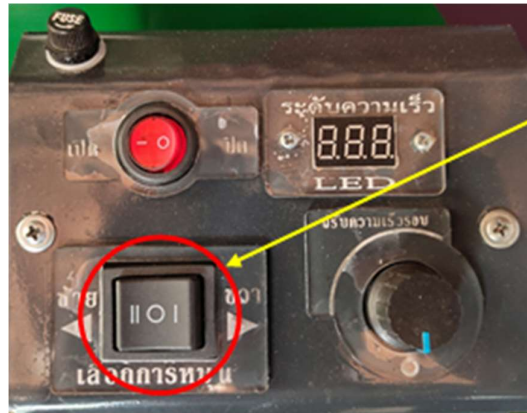
ภาพที่ 34 การตีเกลียวเส้นไหมดิบและไหมย้อม

ขั้นตอนที่ 3 เปิดสวิตช์ควบคุมการติเกลียวเส้นไหม



ภาพที่ 35 การควบคุมการติเกลียวเส้นไหม

ขั้นตอนที่ 4 เลือกทิศทางการหมุนของวงล้อขับเคลื่อนหลักในติเกลียว



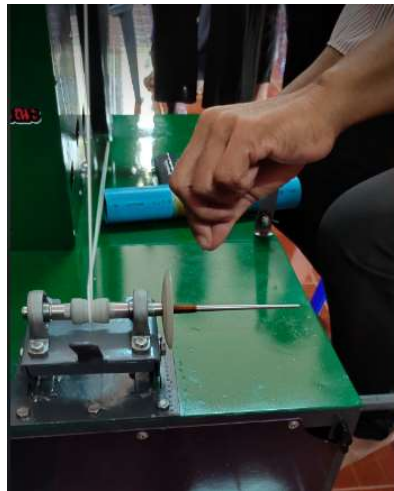
ภาพที่ 36 การเลือกทิศทางการหมุนในการติเกลียวเส้นไหม

ขั้นตอนที่ 5 ปรับความเร็วรอบการหมุนของล้อขับเคลื่อนทีเกิลียวเส้นไหมปรับหมุนเร็วหรือช้า ตามความชำนาญของผู้ใช้เครื่อง



ภาพที่ 37 อุปกรณ์การปรับความเร็วรอบ

ขั้นตอนที่ 6 การควบเส้นไหม 2 เส้นเข้าด้วยกันแล้ว เปิดสวิทซ์ แล้วกดปุ่มเลือกทิศทางการหมุน แล้วหมุนชุดควบคุมความเร็วรอบ ปรับช้า - เร็ว ตามความเหมาะสม



ภาพที่ 38 การควบเส้นไหม 2 เส้น

**ขั้นตอนที่ 7** การตีเกลียวเส้นไหม หยุดการทำงานเครื่อง แล้วดึงปลายเส้นไหมที่ควบไว้ ร้อยผ่านแกนขอพาดเส้นไหม ดึงผ่านไปเข้าชุดอัครอ เปิดการทำงานเครื่อง เพื่อทำการตีเกลียวเส้นไหม เปิดสวิทซ์ แล้วกดปุ่มเลือกทิศทางการหมุน แล้วหมุนชุดควบคุมความเร็วรอบ ปรับช้า - เร็ว ตามความเหมาะสม



ภาพที่ 39 การควบเส้นไหม 2 เส้นการตีเกลียวเส้นไหม

### 3.3 ขั้นตอนการกรอไหมที่ตีเกลียวเก็บเข้าหลอดไหมฟุ้ง

**ขั้นตอนที่ 1** การปั่นเส้นไหมที่ตีเกลียวแล้วเข้าหลอด เพื่อทำเส้นไหมฟุ้ง เมื่อตีเกลียวเส้นไหมเข้าอัครอเสร็จแล้ว ทำการถอดชุดอัครอออกไปสวมเข้ากับชุดประคองกรอเส้นไหม



ภาพที่ 40 การปั่นเส้นไหมที่ตีเกลียวแล้วเข้าหลอดไหมฟุ้ง

ขั้นตอนที่ 2 เปิดสวิตช์ แล้วกดปุ่มเลือกทิศทางการหมุน แล้วหมุนชุดควบคุมความเร็วรอบ  
ปรับช้า - เร็ว ตามความเหมาะสม



ภาพที่ 41 เปิดสวิตช์ แล้วกดปุ่มเลือกทิศทางการหมุน

ขั้นตอนที่ 3 ดึงหมุนเส้นไหมพุ่งเข้ากับหลอด โดยเสียบหลอดเข้ากับเหล็กไน



ภาพที่ 42 ดึงหมุนเส้นไหมพุ่งเข้าหลอดไหมพุ่ง

### 3.4 ขั้นตอนการการกักเส้นไหมจากกงเข้าอัครอ

ขั้นตอนที่ 1 นำไหมที่ต้องการกัก เข้าสวมกง แล้วดึง เส้นไหมจากกงผูกติดกับอัคร



ภาพที่ 43 การเตรียมเส้นไหมที่ต้องการกัก เข้าสวมกง

ขั้นตอนที่ 2 เปิดสวิทช์ แล้วกดปุ่มเลือกทิศทางการหมุน แล้วหมุนชุดควบคุมความเร็วรอบ ปรับช้า - เร็ว ตามความเหมาะสม



ภาพที่ 44 เปิดสวิทช์ แล้วกดปุ่มเลือกทิศทางการกัก เข้าสวมกง

ขั้นตอนที่ 3 เมื่อหมุนวงล้ออักกรอ และกจะหมุนตามช่วยคลายเส้นไหม ทำให้เส้นไหมไม่พันกัน



ภาพที่ 45 เปิดสวิทซ์ แล้วกดปุ่มเลือกทิศทางการกวัก เข้าสู่วมกง

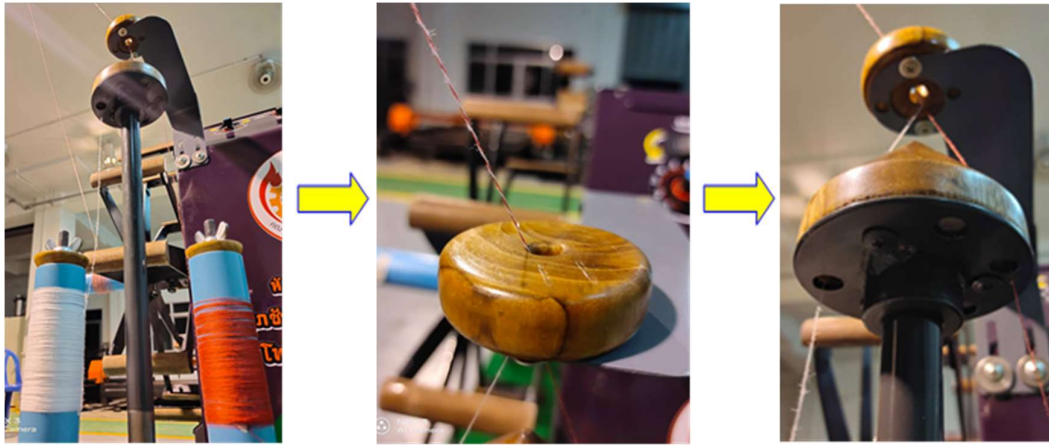
### 3.5 ขั้นตอนการควบเส้นไหม 2 สี พร้อมตีเกลียว

ขั้นตอนที่ 1 กดเปิดปุ่มสวิทซ์หลักควบคุมระบบจ่ายไฟเลือกได้ 2 ระบบ คือ ไฟบ้าน AC. และไฟจากแบตเตอรี่ DC.



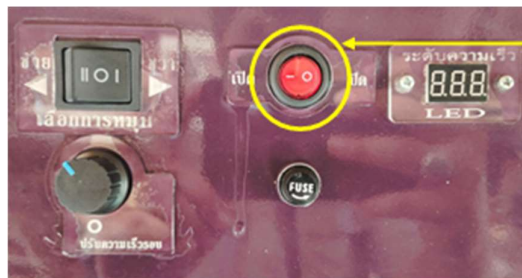
ภาพที่ 46 เปิดสวิทซ์หลักควบคุมการจ่ายไฟ

ขั้นตอนที่ 2 เตรียมเส้นไหมที่จะทำการควบเส้น 2 สี ดึงไหมร้อยผ่านรูหัวรวมเส้นไหม และรวมทั้ง 2 เส้นผ่านรูประคองเส้นไหม



ภาพที่ 47 การเตรียมเส้นไหมที่จะทำการควบเส้น 2 สี

ขั้นตอนที่ 3 เปิดสวิตช์ควบคุมการหมุนควบเส้นไหม



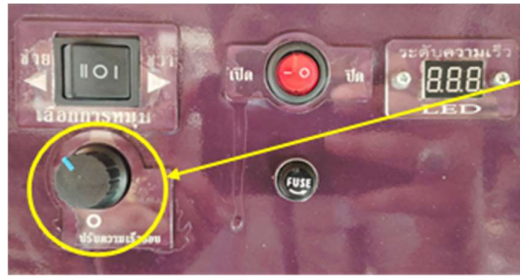
ภาพที่ 48 เปิดสวิตช์ควบคุมการหมุนควบเส้นไหม

ขั้นตอนที่ 4 เลือกทิศการหมุนควบเส้นไหม



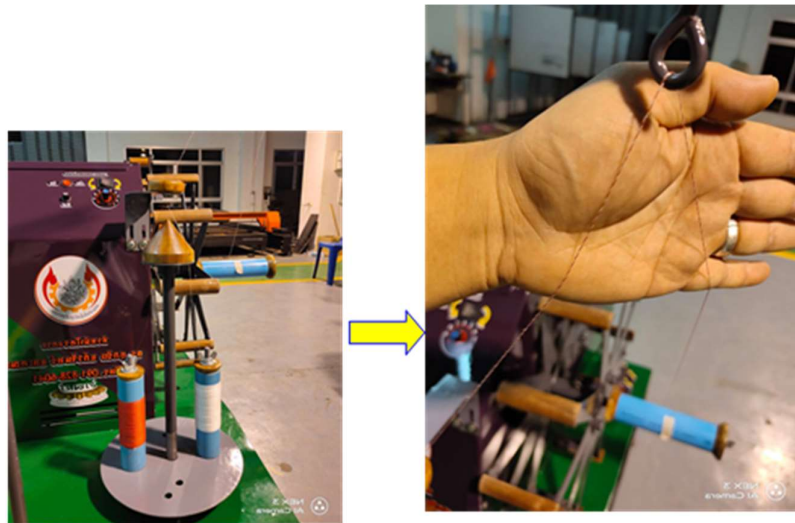
ภาพที่ 49 เปิดสวิตช์เลือกทิศการหมุนควบเส้นไหม

ขั้นตอนที่ 5 ปรับความเร็วรอบการหมุนควบลเส้นไหม ปรับหมุนเร็วหรือช้า ตามความ  
ชำนาญ



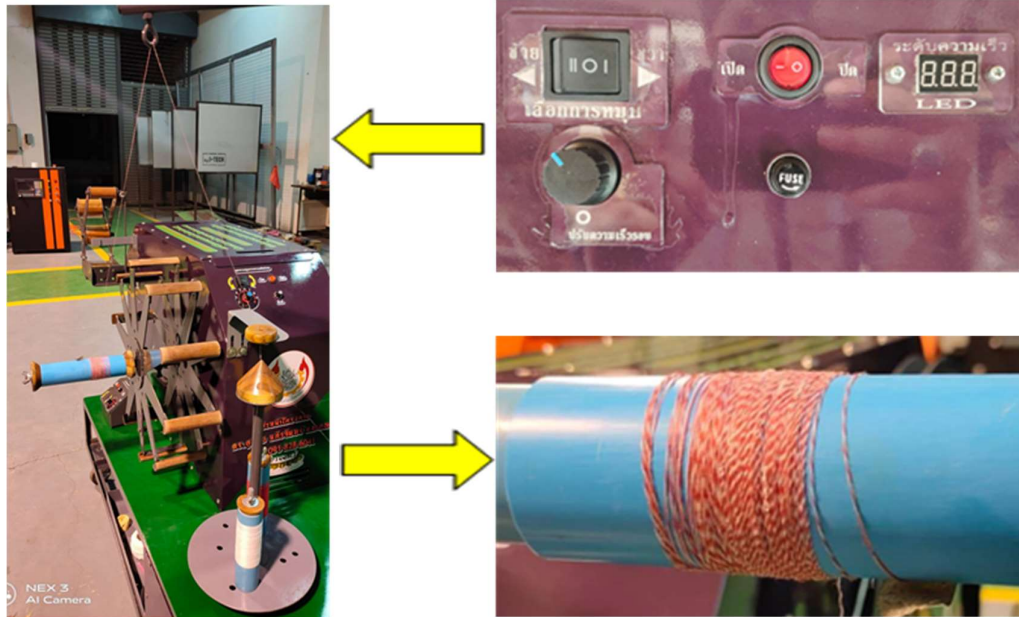
ภาพที่ 50 เปิดสวิตช์ปรับความเร็วรอบการหมุนควบลเส้นไหม

ขั้นตอนที่ 6 นำเส้นไหม 2 เส้นที่ผ่านรูประคองเส้นไหม ไปผ่านขอพักเสภาพาดเส้นแล้วหมุน  
เข้ากับอักษเก็บเส้นไหม



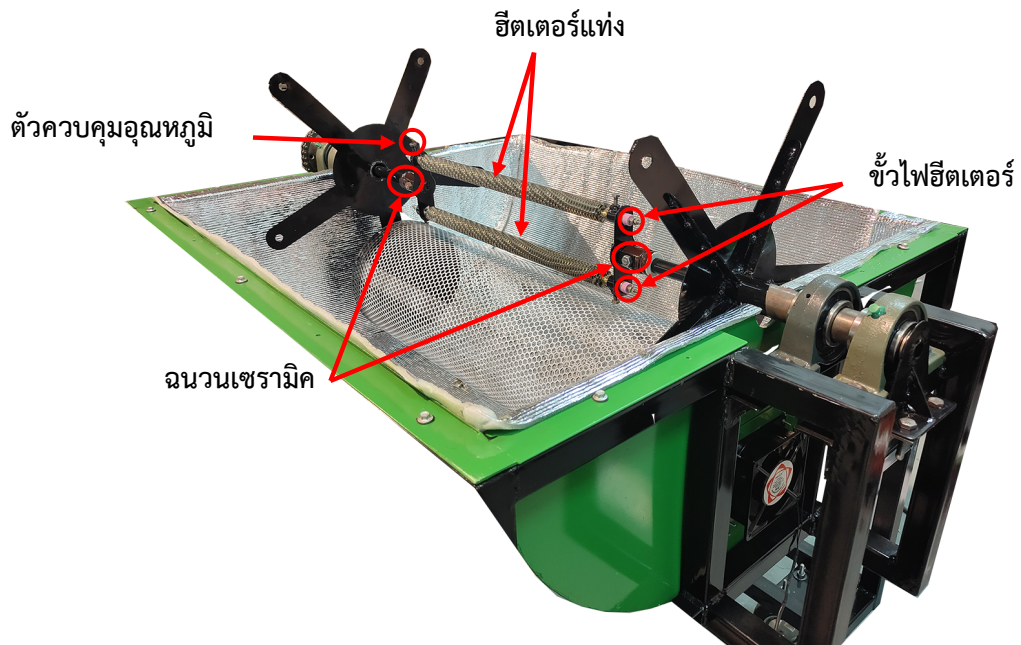
ภาพที่ 51 การนำเส้นไหม 2 เส้นที่ผ่านรูประคองเส้นไหม

ขั้นตอนที่ 7 ทำการเปิดชุดควบคุมการหมุนอักษรรอเก็บเส้นไหมของชุดการสาวไหมให้ทำงานพร้อมกันกับชุดควบคุมการควบเส้นไหม เปิดสวิทช์แล้วกดปุ่มเลือกทิศทางการหมุน แล้วหมุนชุดควบคุมความเร็วรอบ ปรับช้า - เร็ว ตามความเหมาะสม



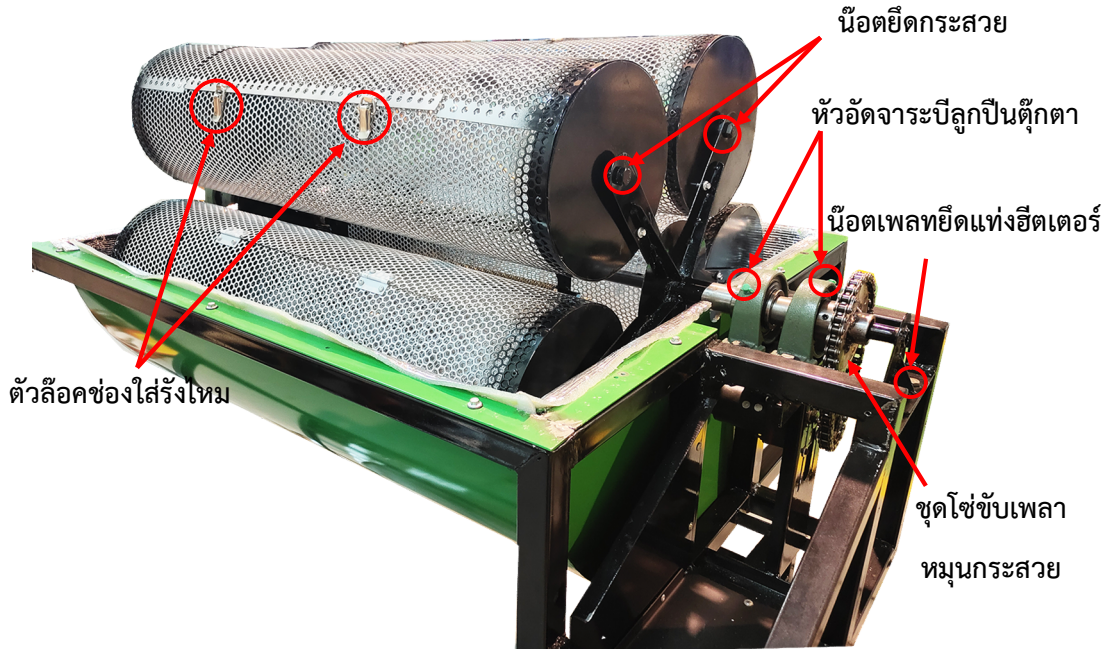
ภาพที่ 52 การเปิดชุดควบคุมการหมุนอักษรรอเก็บเส้นไหมเข้าอักษรรอเก็บเส้นไหม

## การบำรุงรักษาตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษา



ภาพที่ 53 การบำรุงรักษาระบบควบคุมความร้อน

- **ฮีตเตอร์แท่ง** ควรทำความสะอาดตัวฮีตเตอร์ไม่ให้มีคราบสกปรก หรือมีตะกรันเกาะอยู่ เพราะจะทำให้ความร้อนถ่ายเทออกจากฮีตเตอร์ไม่ดี เมื่อมีความร้อนสะสมที่จุดนั้น อาจทำให้ตัวฮีตเตอร์เสียหาย เช่น มีรอยร้าว แตกปริ ส่งผลให้ลดความร้อนที่อยู่ภายในชาดในที่สุด
- **ฉนวนเซรามิก** ควรตรวจสอบฉนวนเซรามิกให้แน่ใจว่าอยู่ในสภาพที่ไม่แตกร้าว
- **ขั้วไฟฮีตเตอร์** ควรตรวจสอบขั้วไฟของฮีตเตอร์ และดูแลรักษาขั้วไฟของฮีตเตอร์ให้สะอาด
- **ตัวควบคุมอุณหภูมิ** ควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เป็นปกติ มิฉะนั้นหากตัวควบคุมอุณหภูมิเสีย จะทำให้ฮีตเตอร์ทำงานหนักเกินขีดจำกัด



ภาพที่ 54 การบำรุงรักษาระบบการหมุนชุดกระสวย

- ตัวล๊อคช่องใส่รังไหม ควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าล๊อคช่องใส่รังไหมแน่นแล้ว
- น็อตยึดกระสวย เป็นน็อตเบอร์ 17 ใช้ประแจขันยึดน็อตเพลทและกระสวยให้แน่น
- หัวอัดจาระบีลูกปืนตุ๊กตา เป็นหัวสำหรับกระบอกอัดจาระบี อัดเข้าไปหล่อลื่นลูกปืนตุ๊กตา
- น็อตเพลทยึดแท่งฮีตเตอร์ เป็นน็อตเบอร์ 17 ใช้ประแจขันยึดน็อตให้แน่น
- ชุดโซ่ขับเพลลาหมุนกระสวย ควรตรวจสอบจาระบีชุดโซ่ขับเพลลาไม่ควรปล่อยให้โซ่แห้งอาจทำให้เกิดสนิมได้

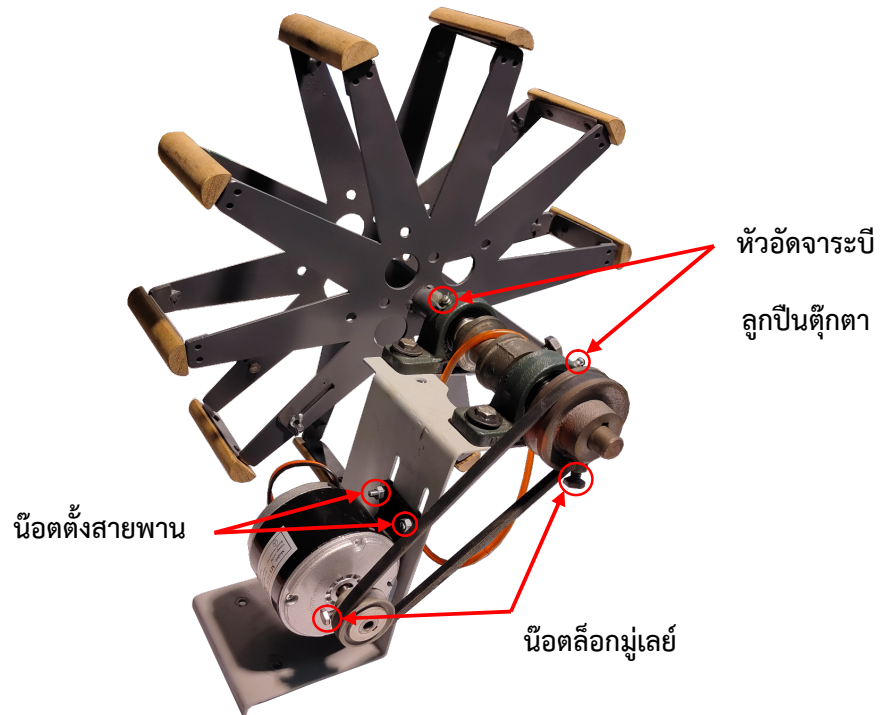
กรณีเหตุฉุกเฉิน  
ให้กดสวิทช์ฉุกเฉิน  
เพื่อปิดการทำงานทั้งระบบ



ภาพที่ 55 สวิทช์ฉุกเฉิน

## การบำรุงรักษาเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือแบบครบวงจร

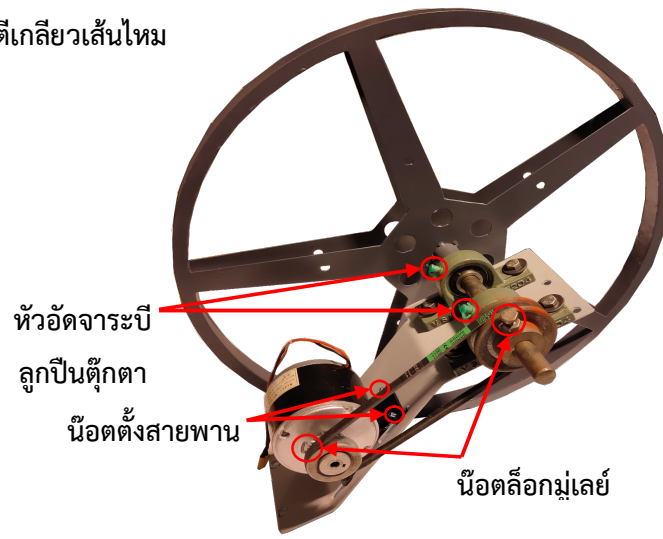
### ส่วนประกอบสำคัญ



ภาพที่ 56 การบำรุงรักษาชุดการสาวไหม

- หัวอัดจาระบีลูกปืนตุ๊กตา เป็นหัวสำหรับกระบอกอัดจาระบี อัดเข้าไปหล่อลื่นลูกปืนตุ๊กตา
- น็อตตั้งสายพาน เป็นน็อตเบอร์ 10 ใช้ประแจขันออกเพื่อปรับตั้งสายพาน
- น็อตล็อกมู่เลย์ เป็นน็อตเบอร์ 17 ใช้ประแจขันเพื่อล็อกมู่เลย์กับเพลลา และแกนมอเตอร์

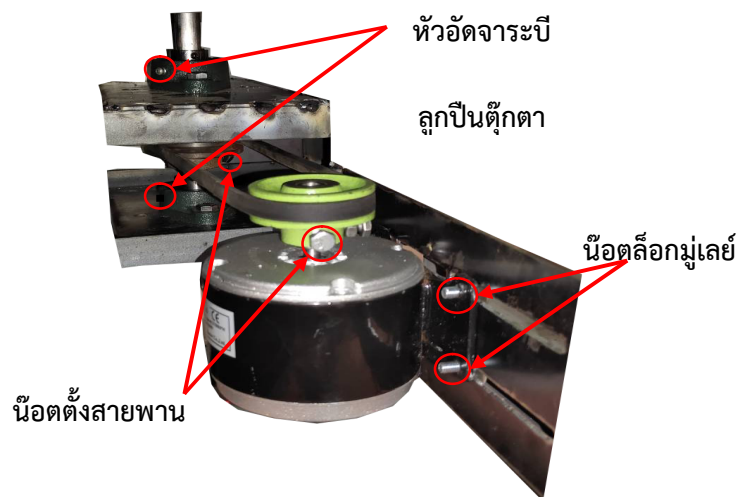
## 2. ชุดตีเกลียวเส้นไหม



ภาพที่ 57 การบำรุงรักษาชุดตีเกลียวเส้นไหม

- หัวอัดจาระบีลูกปืนตุ๊กตา เป็นหัวสำหรับกระบอกอัดจาระบี อัดเข้าไปหล่อลื่นลูกปืนตุ๊กตา
- น็อตตั้งสายพาน เป็นน็อตเบอร์ 10 ใช้ประแจขันออกเพื่อปรับตั้งสายพาน
- น็อตล็อกมู่เสย เป็นน็อตเบอร์ 17 ใช้ประแจขันเพื่อล็อกมู่เสยกับเพลลา และแกนมอเตอร์

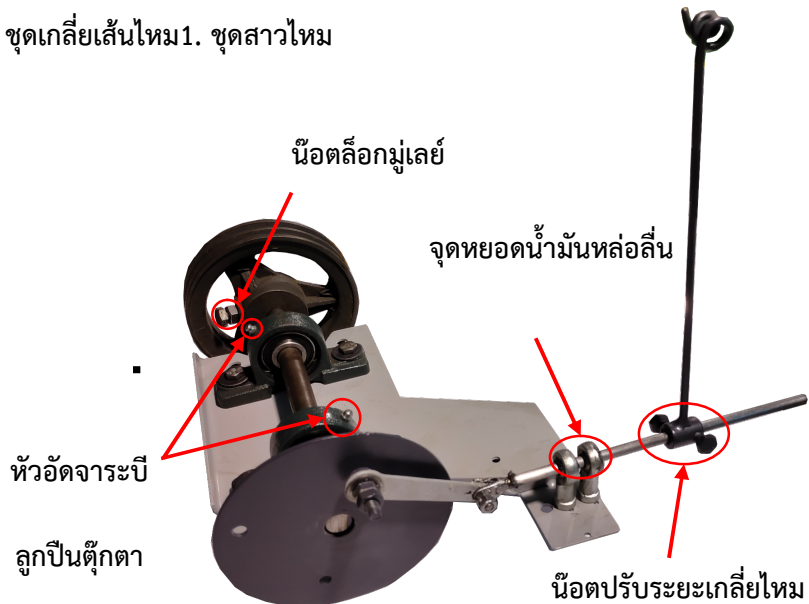
## 3. ชุดควบเส้นไหม



ภาพที่ 58 การบำรุงรักษาชุดควบเส้นไหม

- หัวอัดจาระบีลูกปืนตุ๊กตา เป็นหัวสำหรับกระบอกอัดจาระบี อัดเข้าไปหล่อลื่นลูกปืนตุ๊กตา
- น็อตตั้งสายพาน เป็นน็อตเบอร์ 10 ใช้ประแจขันออกเพื่อปรับตั้งสายพาน
- น็อตล็อกมู่เลย์ เป็นน็อตเบอร์ 17 ใช้ประแจขันเพื่อล็อกมู่เลย์กับเพลลา และแกนมอเตอร์

#### 4. ชุดเกลี่ยเส้นไหม 1. ชุดสาวไหม

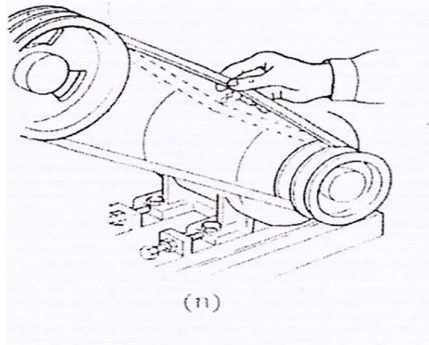


ภาพที่ 59 การบำรุงรักษาชุดเกลี่ยเส้นไหม

- หัวอัดจาระบีลูกปืนตุ๊กตา เป็นหัวสำหรับกระบอกอัดจาระบี อัดเข้าไปหล่อลื่นลูกปืนตุ๊กตา
- น็อตปรับระยะเกลี่ยไหม เป็นน็อตเบอร์ 12 ใช้ประแจขันออกเพื่อปรับระยะเกลี่ยเส้นไหมเข้าอีก
- น็อตล็อกมู่เลย์ เป็นน็อตเบอร์ 17 ใช้ประแจขันเพื่อล็อกมู่เลย์กับเพลลา และแกนมอเตอร์
- จุดหยอดน้ำมันหล่อลื่น หยอดน้ำมันเพื่อหล่อลื่นแกนชักชุดเกลี่ยเส้นไหม

การวัดความตึงของสายพาน สามารถทำได้ดังนี้

1. ตรวจสอบความตึงจากคู่มือผู้ผลิตสายพาน
2. หาจุดตรงกลางของความยาวของสายพานระหว่างพูลเลย์ทั้งสอง
3. ตั้งสายพานขึ้นและผลักสายพานลง สังเกตระยะการขึ้นลงของสายพานจะทำให้เห็นถึงความตึงของสายพาน
4. ปรับความตึงของสายพาน

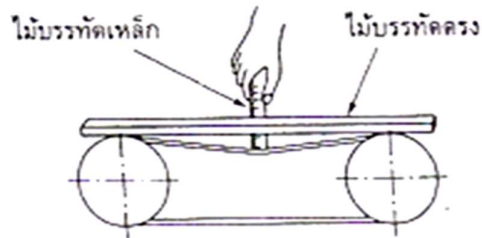


ภาพที่ 60 การตรวจสอบความตึงสายพาน  
ที่มา : (บุญธรรม นิธิอุทัย และชลดา เลวิส. 2560)

#### 5. การปรับความตึงของสายพาน

ความตึงของสายพานเป็นสิ่งสำคัญในการถ่ายกำลังในการขับเพราะฉะนั้นความตึงของสายพานแต่ละชนิดจะขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิตจะกำหนดในการใช้ ถ้าสายพานมีความตึงน้อยกว่าที่กำหนดจะเกิดการลื่นไถลของสายพานและเกิดความร้อนขึ้นจนเป็นผลให้สายพานสึกหรอ ในทางกลับกัน ถ้าสายพานตึงมากเกินไป ก็เกิดความร้อนขึ้น จะส่งผลให้แบริงของแกนเพลลาเสียหายได้วิธีการตั้งสายพานนั้นมีอยู่หลายวิธีด้วยกัน คือ

โดยการใช้ไม้บรรทัดวัดความตึงของสายพาน ดังแสดงในภาพโดยการกดสายพานด้วยไม้บรรทัดเหล็กเพื่อตรวจสอบและใช้แท่งเหล็กตรงวางบนพูลเลย์ทั้งสอง



ภาพที่ 61 การปรับตึงสายพาน  
ที่มา : (บุญธรรม นิธิอุทัย และชลดา เลวิส. 2560)

#### 6. การตรวจสอบแนวศูนย์

วิธีการตรวจสอบแนวศูนย์พูลเลย์นั้นเป็นสิ่งสำคัญเพราะถ้าแนวศูนย์พูลเลย์ของพูลเลย์ขับและพูลเลย์ตามผิดพลาดแล้ว จะส่งผลเสียหายต่อสายพาน การเยื้องศูนย์ของพูลเลย์นั้นเกิดขึ้นได้หลายแบบ อันดับแรกที่ต้องตรวจสอบแนวศูนย์ของพูลเลย์คือการใช้ระดับน้ำเครื่องกลและแท่งเหล็กตรงตรวจสอบระดับและแนวขนานของเพลลาทั้งสอง



ภาพที่ 62 การตรวจสอบแนวศูนย์พูลเลย์  
ที่มา : (บุญธรรม นิธิอุทัย และชลดา เลวิส. 2560)

#### 7. สาเหตุการชำรุดของสายพาน

โดยทั่วไปแล้วอายุการใช้งานของสายพานจะขึ้นอยู่กับสภาวะการใช้งานของสายพาน เช่น ความเร็วที่ใช้งาน ภาระงานที่สายพานต้องถูกใช้งานสาเหตุดังกล่าวจะเกิดขึ้นในระหว่างการทำงานของสายพาน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 สรุปสมมติฐานต่างๆ ไปและสาเหตุที่สายพานชำรุด

สมมติฐาน		
การทำงาน	การตรวจสอบ	สาเหตุ
ลื่นไถล	สึกหรอ	การเยื้องศูนย์
เสียงดัง	รอยแตก	ความตึงไม่ถูกต้อง
บิดพลิก	การยืด	สิ่งกีดขวางทางเดินของสายพาน
แตก	ไหม้	ความร้อนสูง
	เปลือกสายพานขาด	เปลือกสายพานชำรุด

ตารางที่ 2 ปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะที่ใช้เครื่องจักรและการแก้ไข

ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น	สาเหตุที่อาจเป็นไปได้	วิธีแก้ไขเบื้องต้น
สวิตช์ควบคุมหรือมอเตอร์ไม่ทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไม่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน</li> <li>2. ฟิวส์ขาด</li> <li>3. สายไฟชำรุดหรือขาด</li> <li>4. แรงดันไฟฟ้าต่ำ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบระบบไฟฟ้า</li> <li>2. เปลี่ยนฟิวส์</li> <li>3. ซ่อมสายไฟหรือเปลี่ยน</li> </ol>
ชุดเก็ยเส้นไหมขณะสาวไหมมีเสียงดังผิดปกติหรือสั่นสะเทือน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. น้ำมันหล่อลื่นแห้ง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. หยอดน้ำมันหล่อลื่นลงไปบริเวณเพลาเก็ย</li> </ol>
ชุดไนตีเก็ยว มีเสียงดังผิดปกติ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สายพานเชือกตึงเกินไป</li> <li>2. สายพานเสื่อมคุณภาพ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ต่อเชือกสายพานใหม่ไม่ตึง</li> <li>2. เรงหรือลดสายพานเชือกจากการตึงต้งสายพานที่ชุดไนตีเก็ยว</li> <li>3. เปลี่ยนสายพานเชือก</li> </ol>

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินงาน

การวิจัยเรื่องการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่อบร้งใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร คณะผู้วิจัยได้ดำเนินงานตามแผนการดำเนินกิจกรรมโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กิจกรรมที่ 1 ประชุมคณะดำเนินงานวางแผนบูรณาการทำงานร่วมกันกับหน่วยงานในพื้นที่เป้าหมาย

กิจกรรมที่ 2 สร้างต้นแบบเทคโนโลยีสู่อบร้งใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

กิจกรรมที่ 3 วางแผนทบทวนหน่วยการเรียนรู้ในการจัดทำคู่มือการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่อบร้งใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์ แบบครบวงจร

กิจกรรมที่ 4 ดำเนินการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี จัดเวทีประลองทดสอบปฏิบัติการการใช้เทคโนโลยีสู่อบร้งใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์ แบบครบวงจร ใช้ในการพัฒนาประกอบอาชีพ

กิจกรรมที่ 5 ติดตามและประเมินผลการนำเทคโนโลยีไปพัฒนาอาชีพ และการพัฒนาเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ รายงานผลการดำเนินโครงการ

กิจกรรมที่ 6 การส่งมอบเทคโนโลยีเพื่อไปพัฒนาอาชีพ และเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ ให้กับชุมชนอื่นๆ

#### รายละเอียดผลการดำเนินงานตามกิจกรรม

##### กิจกรรมที่ 1

ประชุมคณะดำเนินงานวางแผนบูรณาการทำงานร่วมกันกับหน่วยงานในพื้นที่เป้าหมายวางแผนทบทวนหน่วยการเรียนรู้ในการจัดทำคู่มือการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่อบร้งใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์ แบบครบวงจร

เมื่อวันที่ 24-25 เมษายน 2564 ดำเนินการประชุมชี้แจงขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและเป้าหมายการวิจัยและหารือการจัดทำ (ร่าง) คู่มือการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่อบร้งใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร กับหัวหน้าสำนักงานเทศบาลตำบลกันตวจระมวล พัฒนาชุมชน ผู้ใหญ่บ้าน และประธานกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกหม่อนเลี้ยงไหมและทอผ้าไหมทั้ง 8 หมู่บ้าน ณ ศาลาประชาคมหมู่ 4 บ้านท่าบ ตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์

ดำเนินการ (ร่าง) คู่มือการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่อบร้งใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์ แบบครบวงจร



ภาพที่ 63 ประชุมคณะดำเนินงานวางแผนบูรณาการและร่างคู่มือ

## กิจกรรมที่ 2

### 1. สร้างต้นแบบเทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์ แบบครบวงจร

ดำเนินการสร้างเครื่องต้นแบบ ระหว่างเดือน พฤษภาคม-มิถุนายน 2564 โดยเริ่มตั้งแต่โครงสร้าง เป็นเหล็กฉาก ขนาด 1x1 นิ้ว และ เหล็กแผ่น หนา 5/16 นิ้ว สำหรับเป็นเพลสยึดลูกปั่นตุ๊กตา และ ยึดล้อ ขนาด 4 นิ้ว สำหรับการเคลื่อนที่อย่างเป็นอิสระ ทุกส่วนของโครงสร้างหลักมีความแข็งแรง



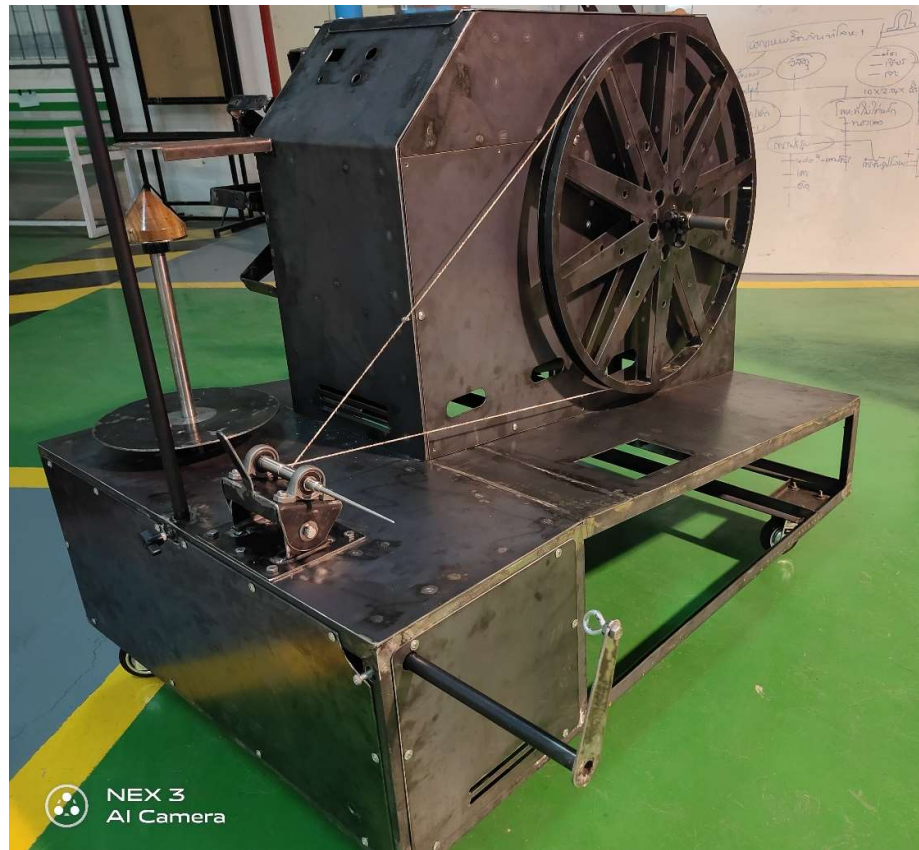
ภาพที่ 64 ดำเนินการตัดเชื่อมประกอบโครงสร้างเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร



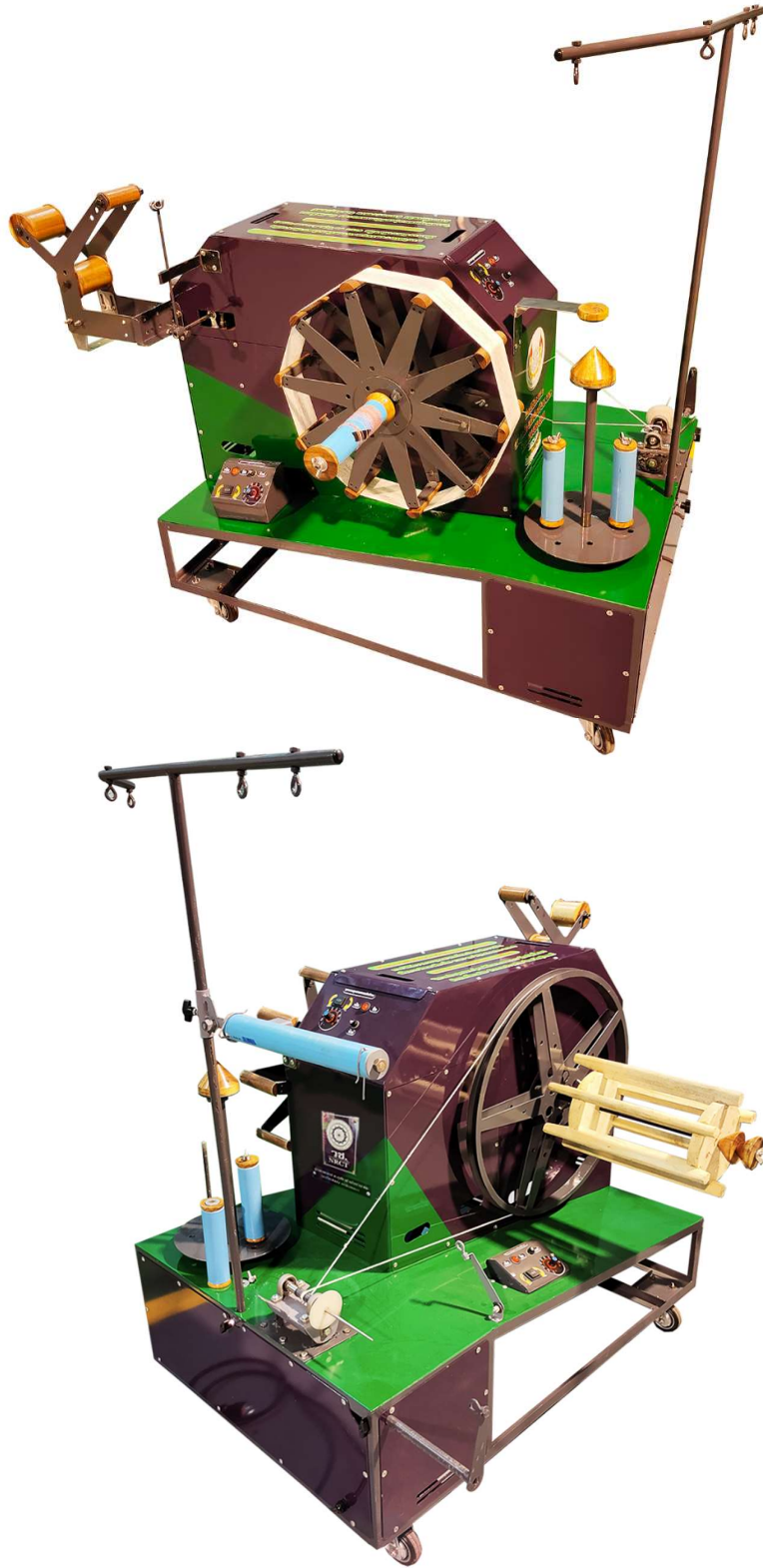
ภาพที่ 65 เตรียมประกอบเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร



ภาพที่ 66 ประกอบชุดสว่านไหมและตีเกลียวเส้นไหมของเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์  
แบบครบวงจร ใช้มอเตอร์ DC มอเตอร์ 12 โวลต์ เป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อนการขับเคลื่อนเส้นไหม โดยใช้สายพาน  
เป็นตัวส่งกำลังผ่านมู่เลย์ไปยังเพลาขับเคลื่อนเส้นไหม



ภาพที่ 67 เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจรประกอบสมบูรณ์



ภาพที่ 68 ต้นแบบเทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจรประกอบสมบูรณ์ทำสี  
สมบูรณ์พร้อมนำไปถ่ายทอด

## 2. สร้างต้นแบบเทคโนโลยีตู้บร้งใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิ

ดำเนินการสร้างเครื่องระหว่าง กรกฎาคม-สิงหาคม 2564 โครงสร้าง สร้างด้วยเหล็กฉากขนาด 1.5 X 1.5 นิ้ว คำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย วัสดุต้องมีความแข็งแรงปลอดภัยในการนำไปใช้งานตามมาตรฐาน DIN 1026 มีล้อ 4 ล้อเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายและใช้เหล็กแผ่นผิวเรียบหนา 2 มิลลิเมตร



ภาพที่ 69 โครงสร้างตู้บร้งใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษา



ภาพที่ 70 การประกอบชุดกระสวยใส่รังไหมสำหรับการอบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ ใช้เหล็กแผ่นตะแกรงมี  
 รูขนาด 4 มิลลิเมตรนำมาหมุนขึ้นรูปให้ได้ขนาด 200 มิลลิเมตร ยาว 600 มิลลิเมตร จำนวน 5 ลูก สามารถใส่  
 รังไหมได้ครั้งละ 10 กิโลกรัม



ภาพที่ 71 ประกอบชุดควบคุมการทำงานของตู้บรีงใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิ ใช้สำหรับตั้งระบบการทำงาน สามารถตั้งอุณหภูมิความร้อนภายในตู้บรีงขณะอบ และควบคุมความร้อนภายในตู้บตามที่ตั้งไว้ ควบคุมพัดลมระบายความชื้นภายในตู้บออกจากตู้ ควบคุมการหมุนของกระสวยใส่รังไหมให้หมุนพลิกรังไหมขณะอบได้



ภาพที่ 72 ต้นแบบเทคโนโลยีตู้อบร้อนแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษาที่ทำสี่ประกอบเสร็จสมบูรณ์ พร้อมนำไปถ่ายทอด

### กิจกรรมที่ 3

วางแผนทบทวนหน่วยการเรียนรู้ในการจัดทำคู่มือการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีต่อบริษัท  
ใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงาน แสงอาทิตย์ แบบครบวงจร



ภาพที่ 73 วางแผนทบทวนหน่วยการเรียนรู้ในการจัดทำคู่มือการจัดการความรู้  
เมื่อวันที่ 28-29 สิงหาคม 2564

## กิจกรรมที่ 4

1. ดำเนินการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี จัดเวทีประลองทดสอบปฏิบัติการการใช้เทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ใช้ในการพัฒนาประกอบอาชีพ



ภาพที่ 74 ดำเนินการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี เมื่อวันที่ 4-5 กันยายน 2564  
นางสาวสุวรรณี โชติศิรินันท์ นายกเทศบาลตำบลกันตวจระมวล ให้เกียรติมาร่วมรับฟังการอบรม  
การอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี ปฏิบัติการการใช้เทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงาน  
แสงอาทิตย์ แบบครบวงจร



ภาพที่ 75 การถ่ายทอดเทคโนโลยี เมื่อวันที่ 18-19 กันยายน 2564 ปฏิบัติการการใช้เทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์ แบบครบวงจร

2. ดำเนินการอบรมถ่ายทอดความรู้การใช้ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษา วิธีการทำงานและการตั้งอุณหภูมิตู้อบรังไหม ตรวจเช็ค วัตระดับอุณหภูมิ เพื่อให้ได้รังไหมที่แห้งสมบูรณ์และรักษาคุณภาพรังไหม การดูแลซ่อมบำรุงรักษาตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อเกิดการเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพในการประกอบอาชีพโดยมีคู่มือที่มีรูปภาพประกอบเป็นเอกสารร่วมในการอบรมมีรูปภาพประกอบเข้าใจง่าย สามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง



ภาพที่ 76 การถ่ายทอดเทคโนโลยี เมื่อวันที่ 9-10 ตุลาคม 2564 ปฏิบัติการการใช้เทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษา

## กิจกรรมที่ 5

การติดตามและประเมินผลการนำเทคโนโลยี “เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงาน แสงอาทิตย์แบบครบวงจร” ไปพัฒนาอาชีพ และการพัฒนาเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้



ภาพที่ 77 การติดตามและประเมินผลการ เมื่อวันที่ 20-21 พฤษภาคม 2564 ปฏิบัติการการใช้เทคโนโลยี เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงาน แสงอาทิตย์แบบครบวงจร

การติดตามและประเมินผลการ ปฏิบัติการการใช้เทคโนโลยี “ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ” และ การพัฒนาเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้



ภาพที่ 78 การติดตามและประเมินผลการ เมื่อวันที่ 25-26 ธันวาคม 2564 ปฏิบัติการการใช้เทคโนโลยี เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

## กิจกรรมที่ 6

การส่งมอบเทคโนโลยีเพื่อไปพัฒนาอาชีพ และเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ ให้กับชุมชนอื่นๆ

วันจันทร์ ที่ 30 พฤษภาคม 2565 ได้ดำเนินการส่งมอบเทคโนโลยีออร์แกนิกแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจรเพื่อไปพัฒนาอาชีพ และเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ ให้กับชุมชนอื่นๆ เสร็จสมบูรณ์ ณ เทศบาลตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์



ภาพที่ 79 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิคม ลนขุนทด คณบดี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ กล่าวทักทายชุมชน



ภาพที่ 80 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงเดช สอนใจ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ กล่าวทักทายชุมชน



ภาพที่ 81 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กนก โตสุรัตน์ อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ เยี่ยมชมผลงานวิจัย เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือแบบครบวงจร พร้อมชมการสาธิตการทำงาน



ภาพที่ 82 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์ หัวหน้าโครงการวิจัย อธิบายการทำงานของผลงานวิจัยให้ อธิการบดี และ นายกเทศบาลตำบลกันตวง รับทราบถึงหลักการทำงานของเครื่อง



ภาพที่ 83 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กนก โตสุรัตน์ อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ เยี่ยมชมผลงานวิจัยตู้อบไร้ใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิ พร้อมชมการสาธิตการทำงาน



ภาพที่ 84 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์ หัวหน้าโครงการวิจัย อธิบายการทำงานของผลงานวิจัยให้อธิการบดี และ นายเกษตรมนตรีตำบลกันตวจรับทราบถึงหลักการทำงานของเครื่อง



ภาพที่ 85 พิธีกรดำเนินรายการกล่าวถึงวัตถุประสงค์ของโครงการ และเริ่มพิธีการส่งมอบผลงาน  
วิจัยใช้ประโยชน์



ภาพที่ 86 คณะผู้บริหารมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์และคณะผู้บริหารเทศบาลตำบลกันทรจระมวล อำเภอ  
ปราสาท จังหวัดสุรินทร์ เข้าร่วมเป็นเกียรติในงาน



ภาพที่ 87 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์ หัวหน้าโครงการวิจัย กล่าวรายงานผลการทำงานแก่  
ประธาน



ภาพที่ 88 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กนก โตสุรัตน์ อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์  
กล่าวขอบคุณและให้โอวาท



ภาพที่ 89 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กนก โตสุรัตน์ อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ทำพิธีส่งมอบผลงานวิจัย แก่ นางสาวภา สัจจฤดี ประธานกลุ่มวิสาหกิจผลิตผ้าไหมทอมือก้นตวจระมวลเป็นตัวแทนรับมอบ



ภาพที่ 90 นางสาวรณิ โขติสิรินันท์ นายกเทศมนตรีตำบลก้นตวจ อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ กล่าวขอบคุณ สำนักงานวิจัยแห่งชาติผู้ให้ทุนและมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ที่นำผลงานวิจัยใช้ประโยชน์แก่ชุมชน



ภาพที่ 91 พิธีปิดโครงการวิจัยการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร เสร็จสมบูรณ์ เมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม 2565 อย่างมีความสุขทุกฝ่าย



วันศุกร์ ที่ 10 ธันวาคม 2564 กลุ่มผลิตไหมทอมือก้นตวจระมวล จากทุนวิจัย KM การจัดการความรู้ สนับสนุนทุนโดยสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ(วช.) ได้ผลงานวิจัย “เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร” ไปจัดแสดงผลงานเทคโนโลยีต้นแบบแหล่งเรียนรู้ให้กับชุมชนอื่นๆ ในงานมหกรรม “ก้นตวจระมวล เมืองเกษตรอินทรีย์ สุขภาพดี ชีวิตเป็นสุข” โดยมี นายสุวพงศ์ กิติภัทย์พิบูลย์ ผู้ว่าราชการจังหวัดสุรินทร์ เป็นประธานในพิธีเปิดงาน

ในครั้งนี้ได้รับเกียรติจาก ศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์ สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) พร้อมแขกผู้มีเกียรติเข้าร่วมงาน และเยี่ยมชมแปลงผักอินทรีย์ U2T ก้นตวจระมวล ในโอกาสนี้ได้เข้าชมผลงานวิจัยใช้ประโยชน์ กลุ่มผลิตไหมทอมือก้นตวจระมวล จากทุนวิจัย KM การจัดการความรู้ สนับสนุนทุนโดยสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ(วช.) “เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร”



ภาพที่ 92 ศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์ สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) พร้อมแขกผู้มีเกียรติเข้าร่วมงาน และเยี่ยมชมผลงานวิจัยใช้ประโยชน์ “เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร” กลุ่มผลิตไหมทอมือก้นตวจระมวล จากทุนวิจัย KM การจัดการความรู้ สนับสนุนทุนโดยสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ(วช.)



ภาพที่ 93 ศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์ สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อว.) สอบถามชาวบ้านถึงการใช้ “เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงาน แสงอาทิตย์แบบครบวงจร” ว่าทำให้การผลิตเส้นไหมได้มากขึ้นหรือเปล่า และตีกว่าการใช้เครื่องแบบภูมิปัญญามากหรือเปล่า

## ตารางแผนงานเปรียบเทียบผลการดำเนินงาน 2564-2565

ปี	กิจกรรม	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.
2564	1. ประชุมคณะดำเนินงาน วางแผนบูรณาการทำงานร่วมกันกับหน่วยงานในพื้นที่เป้าหมาย												
2564	2. สร้างต้นแบบเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ และเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร												
2564	3. วางแผนทบทวนหน่วยการเรียนรู้ในการจัดทำคู่มือการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ และเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร												
2564	4. ดำเนินการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี จัดเวทีประลองทดสอบปฏิบัติการการใช้เทคโนโลยี ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์ แบบครบวงจร												
2564-2565	5. ติดตามและประเมินผลการนำเทคโนโลยีไปพัฒนาอาชีพ และการพัฒนาเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ รายงานผลการดำเนินงาน												
2565	6. การส่งมอบเทคโนโลยีเพื่อไปพัฒนาอาชีพ และเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ ให้กับชุมชนอื่นๆ												



แผนการดำเนินงานที่ตั้งไว้



ผลการดำเนินงานจริงตลอดโครงการ

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงาน

การวิจัยเรื่องการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร คณะผู้วิจัยได้ดำเนินงานตามขั้นตอนและได้ผลดำเนินงานในแต่ละกิจกรรม ดังต่อไปนี้

#### ผลการดำเนินงาน กิจกรรมที่ 1 ประชุมคณะดำเนินงานวางแผนบูรณาการทำงานร่วมกันกับหน่วยงานในพื้นที่เป้าหมาย

ผลจากการประชุมคณะดำเนินงานวางแผนบูรณาการทำงานร่วมกับหน่วยงานในพื้นที่เป้าหมายเพื่อวางแผนถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ และเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร เมื่อวันที่ 22 เมษายน 2564 เรื่องหน่วยการเรียนรู้ในการจัดทำคู่มือการจัดการความรู้เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีร่วมกับหัวหน้าสำนักงานเทศบาลตำบลกันตวงระมวล พัฒนาชุมชน ผู้ใหญ่บ้าน และประธานกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกหม่อนเลี้ยงไหมและทอผ้าไหมทั้ง 8 หมู่บ้าน ณ ศาลาประชาคมหมู่ 4 บ้านทำนบตำบลกันตวงระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ ได้ข้อสรุปในการดำเนินกิจกรรมดังนี้

1. ถ่ายทอดวิธีการและขั้นตอนในการใช้งานตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อให้ได้รังไหมที่แห้งสมบูรณ์ เหมาะแก่การเก็บรักษา และคงคุณภาพรังไหมไว้ได้นานไม่เน่าเสีย และไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากมดแมลงเข้าไปเจาะทำลายรังไหม
2. ถ่ายทอดวิธีการ และขั้นตอนในการใช้งานเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ตั้งแต่วิธีการสาวไหม การกวักไหม การตีเกลียวเส้นไหม การควบเส้นไหม
3. ถ่ายทอดส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่อง และวิธีการดูแลซ่อมบำรุงรักษาตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ และเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร เพื่อเกิดการเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพในการประกอบอาชีพ

#### ผลการดำเนินงาน กิจกรรมที่ 2 สร้างต้นแบบเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

1. ผลการดำเนินการสร้างต้นแบบเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ดำเนินการสร้างเครื่อง ระหว่างเดือน พฤษภาคม-มิถุนายน 2564 และดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพขั้นต้นของเครื่องเพื่อเตรียมความพร้อมของเครื่องก่อนนำไปถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยได้ผลสรุปการสร้างต้นแบบเทคโนโลยีดังต่อไปนี้

### 1.1 ข้อมูลทางเทคนิคของเครื่อง

- ความกว้าง 75 เซนติเมตร
- ความยาว 110 เซนติเมตร
- ความสูง 95 เซนติเมตร
- น้ำหนัก 80 กิโลกรัม
- โครงสร้างทำจากเหล็กแข็งแรง มีล้อช่วยในการเคลื่อนย้ายสะดวก
- แรงดันไฟฟ้า 220 V. กระแสไฟฟ้า 30 A.
- กำลังมอเตอร์ 350 W. ความเร็วรอบสูงสุด 2,400 รอบ/นาที
- วงล้อขับเคลื่อนขนาด 22 นิ้ว
- วงล้อเก็บเส้นไหม ขนาด 18 นิ้ว
- แกนเหล็กเรียวยาว 120 มิลลิเมตร
- สามารถปรับความเร็วรอบมอเตอร์ได้
- สามารถปรับทิศทางการหมุนได้
- เครื่องสามารถสาวไหม ตีเกลียวเส้นไหมพุ่ง และปั่นเก็บเข้าหลอดไหมพุ่งได้
- ใช้แก๊สในการต้มรังไหม/เตาถ่าน
- ชุดควบคุมทำงานแยกกันอย่างเป็นอิสระ

### 1.2 อุปกรณ์เสริม

- ถังแก๊ส 4 กก. 1 ชุด
- กระจับสาวไหม 1 ใบ
- เสาคเหล็กประคองเส้น 1 ชุด
- หลอด PVC เก็บเส้น ขนาด 2 นิ้ว 1 ชุด

### 1.3 ประสิทธิภาพของต้นแบบเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

1.3.1 ประสิทธิภาพ ชุดสาวไหมด้วยเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์ แบบครบวงจร ต่อความเหมาะสมของไหม (พันธุ์นางลาย) กับความเร็วรอบของชุดควบคุมความเร็วรอบอ๊กเก็บเส้นไหม พบว่า การสาวไหมที่เหมาะสมโดยการหมุนหัวควบคุมรอบที่เบอร์ 4 ความเร็วอ๊กกรอเฉลี่ยที่ 197 รอบต่อ นาที อุณหภูมิน้ำในหม้อต้มเฉลี่ยที่ 75-80 องศาเซลเซียส สามารถสาวไหมได้ดีที่สุด

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบการหาประสิทธิภาพชุดสาวไหมด้วยเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ต่อความเหมาะสมของไหม (พันธุ์นางลาย) กับความเร็วรอบของชุดควบคุมความเร็วรอบอັกเก็บเส้นไหม

การหมุนหัวควบคุมต่อรอบ	ความเร็วอีกต่อนาที	อุณหภูมิที่ตัดต่อองศา	เวลาที่ใช้ในการสาวต่อนาที	ผลการทดสอบ	หมายเหตุ
รอบที่เบอร์ 1	44	75-80	5	สาวได้	ขาดบางช่วง
รอบที่เบอร์ 2	106	75-80	5	สาวได้	ขาดบางช่วง
รอบที่เบอร์ 3	156	75-80	5	สาวได้	ขาดบางช่วง
รอบที่เบอร์ 4	197	75-80	5	สาวได้	ไม่ขาด
รอบที่เบอร์ 5	241	75-80	5	สาวได้	ขาดบางช่วง
รอบที่เบอร์ 6	283	75-80	5	สาวได้	ขาดบางช่วง
รอบที่เบอร์ 7	331	75-80	5	สาวไม่ได้	อັกหมุนเร็ว
รอบที่เบอร์ 8	378	75-80	5	สาวไม่ได้	อັกหมุนเร็ว
รอบที่เบอร์ 9	426	75-80	5	สาวไม่ได้	อັกหมุนเร็ว

1.3.2 ประสิทธิภาพการ“กวัค”เส้นไหมหลังการย้อมออกจาก“กง”เข้าอັกกกรอบเพื่อเตรียมนำไปใช้ในการตีเกลียวเส้นไหมพุ่ง โดยทดสอบ 3 ครั้ง ครั้งละ 120 กรัม หรือ (1ใจ) ที่ความเร็วรอบ 156 รอบต่อนาที (การหมุนรอบที่เบอร์ 3) จะใช้เวลาในการตั้งเส้นไหมเข้าอັกกกรอบ เฉลี่ย 128.18 นาทีต่อ 120 กรัม หรือ 1 ใจ ด้วยการหมุนแบบต่อเนื่อง

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการ“กวัค”เส้นไหมหลังการย้อมออกจาก“กง”เข้าอັกกกรอบ เพื่อเตรียมนำไปใช้ในการตีเกลียวเส้นไหมพุ่งด้วยเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

ครั้งที่	เส้นไหมที่ใช้ในการทดสอบต่อกรัม (1 ใจ)	ระยะเวลาที่ใช้ในการกวัคเส้นไหมเข้าอັกกกรอบ/นาที	ความเร็วรอบของอັกกกรอบต่อนาที
1	120 กรัม	127.22 /นาที	106 รอบต่อนาที
2	120 กรัม	128.11 /นาที	106 รอบต่อนาที
3	120 กรัม	128.03 /นาที	106 รอบต่อนาที
ค่าเฉลี่ย	120 กรัม	128.18 /นาที	106 รอบต่อนาที

1.3.3 ประสิทธิภาพการควบเส้นไหมสองสีผ่าน“เหล็กไน”ตีเกลียวเส้นไหมพุ่งเข้าอัครกอและความถี่ระยะเกลียวต่อนิ้วที่ได้จากการใช้เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจรทดสอบที่ 3 ครั้ง ครั้งละ 120 กรัม หรือ (1ใจ) ที่ความเร็วรอบ 241 รอบต่อนาที (การหมุนรอบที่เบอร์ 5) ใช้ระยะเวลาในควบเส้นไหมและตีเกลียว โดยเฉลี่ย 162 นาทีต่อ 120 กรัม ความถี่ระยะเกลียว เฉลี่ย 8-12 เกลียวต่อนิ้ว

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบการควบเส้นไหมสองสีผ่าน“เหล็กไน”ตีเกลียวเส้นไหมพุ่งเข้าอัครกอและความถี่ระยะเกลียวต่อนิ้วด้วยเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

ครั้งที่	เส้นไหมที่ใช้ในการทดสอบต่อกรัม (1 ใจ)	ระยะเวลาที่ใช้ในควบเส้นไหมและตีเกลียว	ระยะเกลียวไหมต่อนิ้ว
1	120 กรัม	162 นาที	8-12 เกลียว/นิ้ว
2	120 กรัม	165 นาที	8-12 เกลียว/นิ้ว
3	120 กรัม	160 นาที	8-12 เกลียว/นิ้ว
ค่าเฉลี่ย	120 กรัม	162 นาที	8-12 เกลียว/นิ้ว

1.3.4 ประสิทธิภาพการดึงเส้นไหมพุ่งที่ผ่านการควบเส้นสองสีเก็บเข้าหลอดไหมพุ่งทดสอบที่ 3 ครั้ง ครั้งละ 120 กรัมหรือ (1ใจ) ที่ความเร็วรอบ 241 รอบต่อนาที (การหมุนรอบที่เบอร์ 5) เวลาที่ใช้ในการดึงเส้นไหมพุ่งเก็บเข้าหลอดไหมพุ่งเฉลี่ย 62.9 นาที ได้เส้นไหมพุ่งเข้าหลอดพร้อมใช้เฉลี่ย 40 หลอด

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบการดึงเส้นไหมพุ่งที่ผ่านการควบเส้นสองสีเก็บเข้าหลอดไหมพุ่งด้วยเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือ

ครั้งที่	เส้นไหมที่ใช้ในการทดสอบต่อกรัม (1 ใจ)	ระยะเวลาที่ใช้ในการดึงเส้นไหมพุ่งเก็บเข้าหลอด	จำนวนหลอดที่ได้
1	120 กรัม	63.20 นาที	40 หลอด
2	120 กรัม	62.40 นาที	40 หลอด
3	120 กรัม	63.10 นาที	40 หลอด
ค่าเฉลี่ย	120 กรัม	62.9 นาที	40 หลอด

1.3.5 ประสิทธิภาพชุดงานหมุนควงเกลียวเส้นไหมสองสีและความถี่ระยะเกลียวต่อนิ้วที่ได้จากการใช้เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือ ทดสอบที่ 3 ครั้ง ครั้งละ 120 กรัม หรือ (1ใจ) ที่ความเร็วรอบ 156 รอบต่อนาที (การหมุนรอบที่เบอร์ 3) ใช้ระยะเวลาในควงเกลียวเส้นไหมสองสีเฉลี่ย 46 นาทีต่อ 120 กรัม ความถี่ระยะเกลียว เฉลี่ย 8-12 เกลียวต่อนิ้ว

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบชุดงานหมุนควงเกลียวเส้นไหมสองสี และความถี่ระยะเกลียวต่อนิ้วที่ได้จากการใช้เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือ (หมุนรอบที่เบอร์ 3) ความเร็วอีกเฉลี่ยที่ 156 รอบต่อนาที

ครั้งที่	เส้นไหมที่ใช้ในการทดสอบต่อกรัม (1 ใจ)	ระยะเวลาที่ใช้ในควงเส้นไหมและตีเกลียว	ระยะเกลียวไหมต่อนิ้ว
1	120 กรัม	44 นาที	8-12 เกลียว/นิ้ว
2	120 กรัม	48 นาที	8-12 เกลียว/นิ้ว
3	120 กรัม	46 นาที	8-12 เกลียว/นิ้ว
ค่าเฉลี่ย	120 กรัม	46 นาที	8-12 เกลียว/นิ้ว

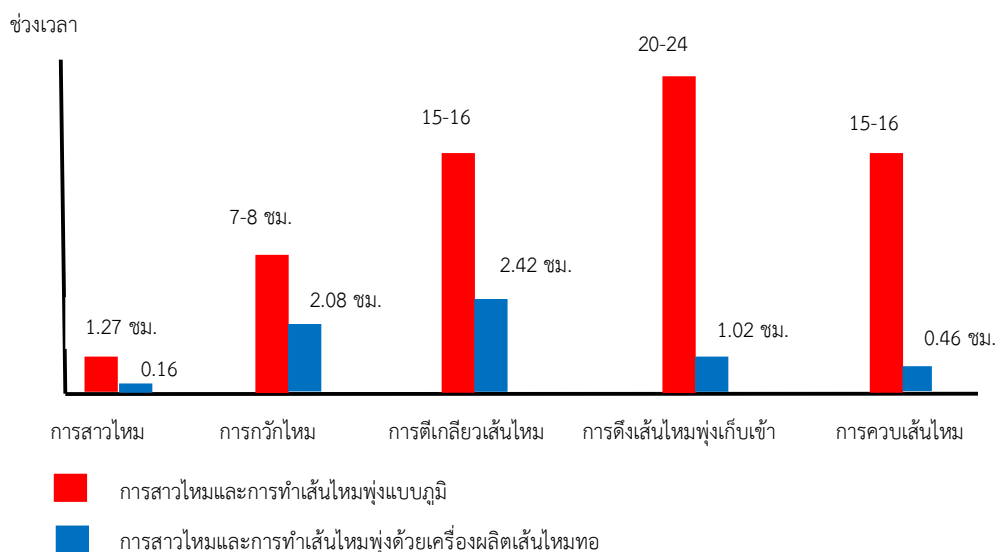
1.3.6 ประสิทธิภาพการสาวไหมแบบภูมิปัญญา เปรียบเทียบกับ ชุดสาวไหมด้วยเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์ โดยใช้รอบที่เบอร์ 4 ความเร็วอีกเฉลี่ยที่ 197 รอบต่อนาที อุณหภูมิ น้ำในหม้อต้มเฉลี่ยที่ 75-80 องศาเซลเซียส และใช้รังไหมในการทดสอบที่ 1000 กรัม พบว่า การสาวไหมแบบภูมิปัญญาสามารถสาวไหมได้ปริมาณเส้นไหมเฉลี่ย 118 กรัม เวลาที่ใช้เฉลี่ย 87 นาที ส่วนชุดสาวไหมด้วยเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถสาวไหมได้ปริมาณเส้นไหมเฉลี่ย 123 กรัม เวลาที่ใช้เฉลี่ย 16 นาที เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการสาวไหมแบบภูมิปัญญา กับ การสาวไหมด้วยเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์ จะพบว่าเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือ ใช้เวลาในการสาวไหมได้น้อยกว่าถึง 71 นาที ต่อ 1000 กรัม หรือ 4 เท่า/ชั่วโมง

ตารางที่ 8 ผลการทดสอบการหาประสิทธิภาพชุดสาวไหมด้วยเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือ พลังงานแสงอาทิตย์ เปรียบเทียบกับการสาวไหมแบบภูมิปัญญา (พันธุ์นางลาย) หมุนรอบที่เบอร์ 4 ความเร็ว อักเฉลี่ยที่ 197 รอบต่อนาที อุณหภูมิน้ำในหม้อต้มเฉลี่ยที่ 75-80 องศาเซลเซียส

สายพันธุ์ ไหมนางลาย ต่อครั้ง	การสาวไหมแบบภูมิปัญญา			การสาวไหมด้วยเครื่องผลิตเส้นไหม		
	รังไหมที่ใช้ การสาว (กรัม)	เวลาที่ใช้ใน การสาวไหม (นาที)	เส้นไหมที่ได้ จากการสาวไหม (กรัม)	รังไหมที่ใช้ การสาว (กรัม)	เวลาที่ใช้ใน การสาวไหม (นาที)	เส้นไหมที่ได้ จากการสาวไหม (กรัม)
1	1000	85	116.20	1000	17	122.80
2	1000	90	118.30	1000	15	124.40
3	1000	88	120.85	1000	16	124.65
<b>รวมค่าเฉลี่ย</b>	<b>1000</b>	<b>87</b>	<b>118</b>	<b>1000</b>	<b>16</b>	<b>123</b>

อัตราการสิ้นเปลืองและไฟฟ้าของเครื่อง การชาร์จระบบ ด้วย เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ขนาด 12 V กระแสการชาร์จสูงสุดที่ 6 A input 100-240 v 0.15 A output 6 V จะกินกระแสไฟฟ้า  $220 \text{ V} \times 0.15 \text{ A} \times 3 \text{ ชม} = 99 \text{ WattHour} = 0.1$  หน่วยค่าไฟ 4 บาท ต่อหน่วย = 0.4 บาท/รอบการชาร์จ เครื่องทำงาน 2 รอบต่อวัน =  $0.2$  หน่วยค่าไฟ 8 บาทต่อหน่วย (ขึ้นอยู่กับค่าไฟฟ้า ปัจจุบันด้วย) = 0.8 บาท คิดเป็นเดือน  $0.8 \times 30 = 24$  บาทต่อเดือน

1.3.7 ผลเปรียบเทียบช่วงเวลาในการผลิตเส้นไหมแบบภูมิปัญญา กับ เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ที่ปริมาณเส้นไหม 120 กรัม หรือ 1 ใจ



แผนภูมิที่ 1 ผลเปรียบเทียบช่วงเวลาในการผลิตเส้นไหมแบบภูมิปัญญา กับ เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือ

2. ผลการดำเนินการสร้างต้นแบบเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิเพื่อการเก็บรักษา  
ดำเนินการสร้างเครื่องระหว่าง กรกฎาคม-สิงหาคม 2564 และดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพขั้นต้นของตู้อบ  
เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนนำไปถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยได้ผลสรุปการสร้างต้นแบบเทคโนโลยีดังต่อไปนี้

### 2.1 ข้อมูลทางเทคนิค

- ความกว้าง 90 เซนติเมตร
- ความยาว 145 เซนติเมตร
- ความสูง 130 เซนติเมตร
- น้ำหนัก 80 กิโลกรัม
- โครงสร้างทำจากเหล็กแข็งแรง มีล้อช่วยในการเคลื่อนย้ายสะดวก
- แรงดันไฟฟ้า 220 V.
- กำลังมอเตอร์เกียร์ AC. 300 W.
- ฮีตเตอร์ 600 W. จำนวน 2 แท่ง
- ทำอุณหภูมิสูงสุด 150 องศาเซลเซียส
- มีพัดลมระบายอากาศควบคุมการ เปิด-ปิด ได้
- สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในตู้อบ
- สามารถควบคุมตั้งเวลาในการอบ

### 2.2 ประสิทธิภาพของต้นแบบตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษา

2.2.1 ประสิทธิภาพในการควบคุมอุณหภูมิ และการกระจายความร้อนภายในตู้อบรังไหม  
แบบควบคุมอุณหภูมิ จำนวน 5 ครั้ง ที่การหมุนของกระสวย 3 รอบต่อนาที ใช้เวลาในการสะสมความร้อน  
ภายในตู้อบ เฉลี่ย 30 นาทีต่อครั้ง การตั้งอุณหภูมิของชุดควบคุมอุณหภูมิที่ต่างกัน ตั้งแต่ 60-100 องศา  
เซลเซียส อุณหภูมิภายในตู้อบรังไหมที่วัดได้เฉลี่ย ตั้งแต่ 50-95 องศาเซลเซียส ตามลำดับ

ตารางที่ 9 ผลการศึกษาข้อมูลด้านความสามารถในการควบคุมอุณหภูมิ และการกระจาย  
ความร้อนภายในตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ

ลำดับที่ / ครั้ง	รอบการหมุนของ กระสวยใส่รังไหม รอบ/นาที	เวลาที่ใช้ในการ สะสม/นาที	การตั้งอุณหภูมิ ชุดควบคุม /องศาเซลเซียส	กระจายความร้อน ภายในตู้อบรังไหม /องศาเซลเซียส
1	3	30	60	50-55
2	3	30	70	60-65
3	3	30	80	70-75
4	3	30	90	80-85
5	3	30	100	90-95

2.2.2 ประสิทธิภาพด้านระยะเวลาและอุณหภูมิที่เหมาะสม ในการฆ่าดักแด้ในรังไหมเพื่อตัดวงจรชีวิตของดักแด้ ในกรณีที่เกษตรกรไม่ต้องการเก็บรังไหมไว้เป็นเวลานาน จากการทดสอบ 3 ครั้ง ที่การหมุนของกระสวย 3 รอบต่อนาที ปริมาณรังไหมในกระสวยเฉลี่ย 2 กิโลกรัมต่อกระสวย รวมปริมาณรังไหมเฉลี่ย 10 กิโลกรัมต่อครั้งในการทดสอบ เวลาที่ใช้ในการอบ เฉลี่ย 15 นาทีต่อครั้ง อุณหภูมิภายในตู้อบ เฉลี่ย 60-65 องศาเซลเซียส สามารถฆ่าดักแด้ตาย ค่าของอุณหภูมิที่ไม่คงที่นั้นขึ้นอยู่กับความชื้นของรังไหมในแต่ละครั้งต่อการอบ

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านระยะเวลาและอุณหภูมิที่เหมาะสม ในการฆ่าดักแด้ในรังไหมเพื่อตัดวงจรชีวิตของดักแด้ ก่อนที่ดักแด้จะเจาะรังออกมาทำให้รังไหมเกิดความเสียหาย (ใช้ไหมนางลายทดสอบ ที่การหมุนของกระสวย 3 รอบต่อนาที)

ครั้งที่	ปริมาณรังไหมที่ใช้อบ/กก./ครั้ง	เวลาที่ใช้ในการอบรังไหม/ นาที	อุณหภูมิภายในตู้อบรังไหม/ องศาเซลเซียส	หมายเหตุ
1	10	120	60	ดักแด้ตายอุณหภูมิไม่คงที่ขึ้นอยู่กับความชื้นของรังไหม
2	10	120	62	
3	10	120	63	
เฉลี่ย	10	120	61.6	

2.2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านเปอร์เซ็นต์การสูญเสียความชื้นของดักแด้ในรังไหมขณะอบ โดยบันทึกค่าอุณหภูมิที่ 60-65 องศาเซลเซียส ทุก 1 ชั่วโมง ตั้งแต่ 2-10 ชั่วโมง ที่น้ำหนักก่อนอบเฉลี่ย 930 กรัม ได้น้ำหนักหลังการอบเฉลี่ย ตั้งแต่ 863-592 กรัม ตามลำดับ และการสูญเสียความชื้นจากการอบ ตั้งแต่ 7.2 % wb ไปจนถึงความชื้นสุดท้ายที่ 37.4 % wb

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านเปอร์เซ็นต์การสูญเสียความชื้นของดักแด้ในรังไหมขณะเพื่อป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อรา และแบคทีเรีย ซึ่งทำให้เกิดการเน่าเสียของรังไหม (ใช้ไหมนางลายทดสอบ)

เวลาในการอบ / ชั่วโมง	อุณหภูมิภายในตู้อบ/ (°C)	น้ำหนักก่อนอบ/กรัม (M)	น้ำหนักหลังอบ/กรัม (d)	เปอร์เซ็นต์ความชื้น (W)
2	60-65	930	863	7.2
3	60-65	930	847	8.9
4	60-65	930	796	14.4
5	60-65	930	730	21.5

6	60-65	930	689	25.9
7	60-65	930	647	30.4
8	60-65	930	618	33.5
9	60-65	930	592	36.3
10	60-65	930	582	37.4

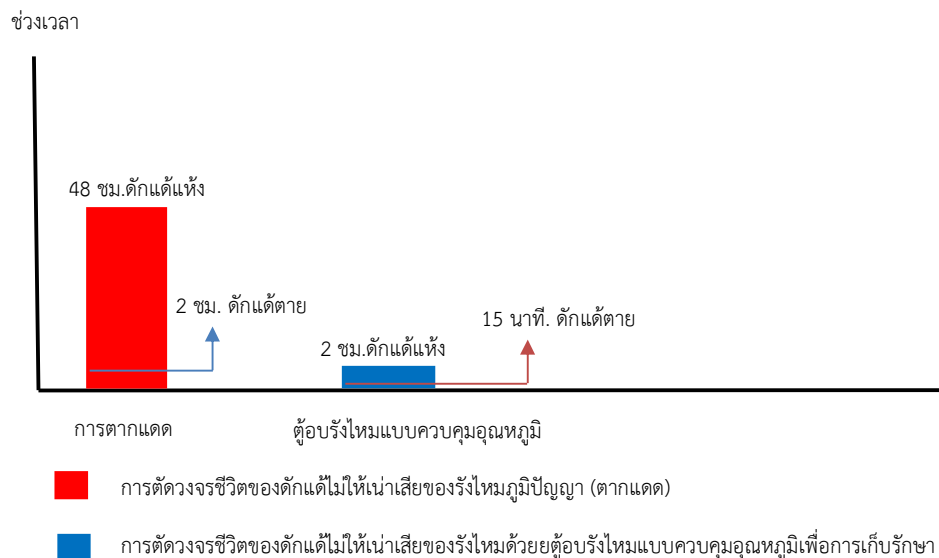
2.2.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านคุณภาพรังไหมที่ได้จากการอบนำมาสาวเส้นไหมเปรียบเทียบกับรังไหมสด เพื่อทดสอบคุณภาพรังไหมทางการสาวเส้นไหม โดยใช้การทดสอบการสาวไหม 9 ครั้ง ใช้รังไหมครั้งละ 30 รัง อุณหภูมิน้ำในหม้อต้ม 70-75 องศาเซลเซียส ความเร็วรอบของอักษที่ใช้ในการสาวที่ 60 รอบต่อนาที ใช้รังไหมที่มีเปอร์เซ็นต์ความชื้น ตั้งแต่ 7.2-37.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับผลการเปรียบเทียบการสาวด้วยรังไหมที่ผ่านการอบลดความชื้นที่ 33.5 % wb การสาวง่าย ไม่แตกต่างจากรังไหมสด และเมื่อทดสอบสาวรังไหมที่ผ่านการอบลดความชื้นที่ 36.3 % wb ขึ้นไป การสาวง่ายต่ำ แตกต่างจากรังไหมสด

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านคุณภาพรังไหมที่ได้จากการอบนำมาสาวเส้นไหมเปรียบเทียบกับรังไหมสดเพื่อทดสอบคุณภาพรังไหมทางการสาวเส้นไหม (ใช้ไหมนางลายทดสอบ)

ปริมาณรังไหมที่ใช้/รัง/ครั้ง	อุณหภูมิน้ำในหม้อต้ม/ (°C)	รอบที่ใช้ในการสาวรังไหม / นาที	เปอร์เซ็นต์ความชื้นรังไหม	การสาวไหมจากรังไหมอบเปรียบเทียบกับรังไหมสด
30:1	70-75	60	7.2	การสาวง่าย ไม่แตกต่าง
30:2	70-75	60	8.9	การสาวง่าย ไม่แตกต่าง
30:3	70-75	60	14.4	การสาวง่าย ไม่แตกต่าง
30:4	70-75	60	21.5	การสาวง่าย ไม่แตกต่าง
30:5	70-75	60	25.9	การสาวง่าย ไม่แตกต่าง
30:6	70-75	60	30.4	การสาวง่าย ไม่แตกต่าง
30:7	70-75	60	33.5	การสาวง่าย ไม่แตกต่าง
30:8	70-75	60	36.3	การสาวง่าย ต่ำ แตกต่าง
30:9	70-75	60	37.4	การสาวง่าย ต่ำ แตกต่าง

2.2.5 ผลการศึกษาระยะเวลาต่อการเก็บรักษารังไหมอบ ที่มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นของการสาวไหมง่าย ไม่แตกต่างจากการสาวรังไหมสด มาบรรจุใส่ถุงปิดสนิทกันความชื้น และทิ้งไว้ในอุณหภูมิห้องปกติพบว่า สามารถเก็บไว้ได้นานถึง 6 เดือน รังไหมเริ่มขึ้นรา

เทคนิคการอบรังไหมในกระสวย เพื่อลดความชื้นของดักแด้ในรังไหมขณะอบเพื่อป้องกัน การเจริญเติบโตของเชื้อรา และแบคทีเรีย ไม่ทำให้เกิดการเน่าเสียของรังไหมเพิ่มระยะเวลาในการเก็บรักษารังไหม ได้นานถึง 6-8 เดือน ในการอบสามารถใส่รังไหมในกระสวยเฉลี่ย 2-3 กิโลกรัมต่อกระสวย รวมปริมาณรังไหม เฉลี่ย 10-15 กิโลกรัมต่อครั้ง ใช้เวลาในการฆ่าดักแด้ในรังไหมเพื่อตัดวงจรชีวิตของดักแด้ ในกรณีที่เกษตรกร ไม่ต้องการเก็บรังไหมไว้เป็นเวลานาน ใช้เวลาในการอบ เฉลี่ย 15 นาทีต่อครั้ง อุณหภูมิภายในตู้อบเฉลี่ย 60-65 องศาเซลเซียส สามารถทำดักแด้ตาย ค่าของอุณหภูมิที่ไม่คงที่นั้นขึ้นอยู่กับความชื้นของรังไหมในแต่ละครั้งต่อการอบ เมื่อต้องการเก็บรักษารังไหมได้นานถึง 6-8 เดือน ใช้เวลาในการอบเฉลี่ย 120 นาทีต่อครั้ง โดยใช้ เซ็นเซอร์เป็นตัวควบคุมเวลาในการอบ และปรับการควบคุมอุณหภูมิไปที่ 80-90 องศาเซลเซียส จะได้อุณหภูมิ ภายในตู้อบ เฉลี่ย 60-65 องศาเซลเซียส ที่เหมาะสมต่อการอบ



**แผนภูมิที่ 2** ผลเปรียบเทียบการตัดวงจรชีวิตของดักแด้ไม่ให้น่าเสียของรังไหมแบบภูมิปัญญา กับ ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิเพื่อการเก็บรักษา

### ผลการดำเนินงาน กิจกรรมที่ 3 วางแผนทบทวนหน่วยการเรียนรู้ในการจัดทำคู่มือการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

ผลการจัดทำคู่มือการฝึกอบรม ใช้ประกอบการถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร โดยมีเนื้อหาความรู้ที่อยู่ในคู่มือจัดการความรู้ ดังหัวข้อต่อไปนี้

1. จุดมุ่งหมายการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร
2. องค์ความรู้ที่นำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ และเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร
3. ความรู้เกี่ยวกับการผลิตเส้นไหมแบบภูมิปัญญาและการใช้เทคโนโลยีผลิตเส้นไหม
4. ความสำคัญของการถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร
5. แนวคิดและหลักการออกแบบสร้างต้นแบบเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร
6. แนวคิดและหลักการออกแบบตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ
7. เครื่องผลิตเส้นไหมมือแบบครบวงจร
8. ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องผลิตเส้นไหมมือแบบครบวงจร
9. ขั้นตอนการทำงานเครื่องผลิตเส้นไหมมือแบบครบวงจร
10. การบำรุงรักษาเครื่องผลิตเส้นไหมมือแบบครบวงจร
11. ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ
12. ส่วนประกอบที่สำคัญของตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ
13. ขั้นตอนการทำงานตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ
14. การบำรุงรักษาเครื่องผลิตเส้นไหมมือแบบครบวงจร

49

### ผลการดำเนินงาน กิจกรรมที่ 4 ดำเนินการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี จัดเวทีประลองทดสอบปฏิบัติการการใช้เทคโนโลยี

เนื่องจากสถานการณ์โรคระบาดโควิด- 19 จึงต้องแบ่งกลุ่มการอบรมเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ การฝึกอบรมกลุ่มที่ 1 ประเมิน 20 คน กลุ่มที่ 2 ประเมิน 40 คน กลุ่มที่ 3 ประเมิน 40 คน รวมแล้ว 100 คน เป็นบุคคลที่มีอาชีพเลี้ยงไหมและทอผ้าไหม หรือคิดเป็นร้อยละ 100 ดำเนินการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี นางสาวสุวรรณี โชติศิรินันท์ นายกเทศบาลตำบลกันตวจระมวล ให้เกียรติมาร่วมรับฟังการอบรม การอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี ปฏิบัติการการใช้เทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์ แบบครบวงจร

ดำเนินการอบรมถ่ายทอดความรู้การใช้ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษา วิธีการทำงานและการตั้งอุณหภูมิตู้อบรังไหม ตรวจสอบเช็ค วัดระดับอุณหภูมิ เพื่อให้ได้รังไหมที่แห้งสมบูรณ์และรักษาคุณภาพรังไหม การดูแลซ่อมบำรุงรักษาตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อเกิดการเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพในการประกอบอาชีพโดยมีคู่มือที่มีรูปภาพประกอบเป็นเอกสารร่วมในการอบรมมีรูปภาพประกอบเข้าใจง่าย สามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง

## กิจกรรมที่ 5 ติดตามและประเมินผลการนำเทคโนโลยีไปพัฒนาอาชีพ และการพัฒนาเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้

### 1. ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบ

#### วงจร

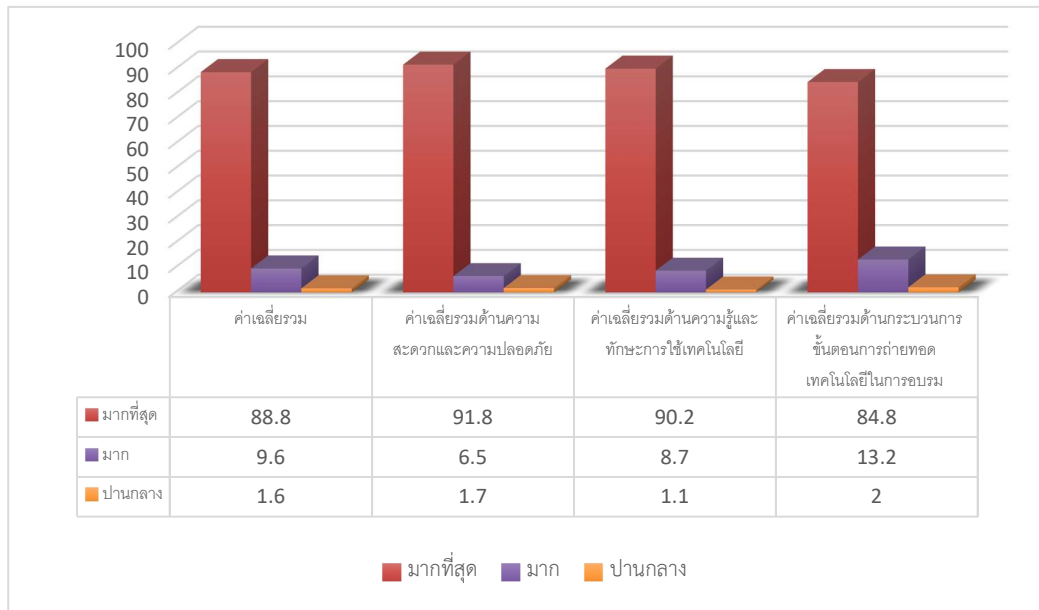
1.1 ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีเพื่อการวิจัยที่มีต่อกระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร และเนื่องจากสถานการณ์โรคระบาดโควิด-19 จึงต้องแบ่งกลุ่มการประเมินเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้โดยทำการประเมินหลังการฝึกอบรม กลุ่มที่ 1 ประเมิน 20 คน กลุ่มที่ 2 ประเมิน 40 คน กลุ่มที่ 3 ประเมิน 40 คน รวมแล้ว 100 คน เป็นบุคคลที่มีอาชีพเลี้ยงไหมและทอผ้าไหม หรือคิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 13 ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีเพื่อการวิจัยที่มีต่อ กระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

ข้อความรายละเอียดการประเมิน	คิดเป็นร้อยละ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการอบรม					
1. การยอมรับกระบวนการและเนื้อหาในการถ่ายทอดเทคโนโลยี	82	16	2	0	0
2. การยอมรับวิทยากรในการถ่ายทอดเทคโนโลยี	87	10	3	0	0
3. การยอมรับขั้นตอนและระยะเวลาในการถ่ายทอดเทคโนโลยี	78	17	5	0	0
4. การยอมรับความรู้และการนำไปใช้ประโยชน์หลังการถ่ายทอดเทคโนโลยี	98	2	0	0	0
5. การยอมรับความคุ้มค่าเมื่อเทียบเวลาและค่าใช้จ่ายในการถ่ายทอดเทคโนโลยี	79	21	0	0	0

ค่าเฉลี่ยภาพรวม รายด้าน	84.8	13.2	2	0	0
<b>ด้านความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยี</b>					
6. การยอมรับเทคโนโลยี ชุดสาวไหมและอ๊กเก็บเส้นไหม	92	8	0	0	0
7. การยอมรับเทคโนโลยี ชุด“ก๊วก”เส้นไหมหลังการย้อมออกจาก“กง”เข้าอ๊กกรอเพื่อเตรียมนำไปใช้ในการตีเกลียวเส้นไหมพุ่ง	89	8	3	0	0
8. การยอมรับเทคโนโลยี ชุดตีเกลียวเส้นไหมสองสี ผ่าน“เหล็กไน”และการตีเกลียวเส้นไหมพุ่งเข้า อ๊กกรอ และความถี่ระยะเกลียวต่อนิ้วที่ได้	95	5	0	0	0
9. การยอมรับเทคโนโลยี ชุดดิ่งเส้นไหมพุ่งเก็บเข้าหลอดไหมพุ่ง	98	2	0	0	0
10. การยอมรับเทคโนโลยี ชุดจวนหมุนควบเส้นไหมสองสี และความถี่ระยะเกลียว ต่อนิ้วที่ได้	75	21	4	0	0
11. การยอมรับเทคโนโลยี ในการควบคุมการทำงานที่แยกการควบคุมอย่างเป็นอิสระ	92	8	0	0	0
ค่าเฉลี่ยภาพรวม รายด้าน	90.2	8.7	1.1	0	0
<b>ด้านความสะดวกและความปลอดภัย</b>					
12. การยอมรับเทคโนโลยี เพื่ออำนวยความสะดวกต่อการใช้งาน รุ่นแรงงาน เพิ่มกำลังการผลิตเส้นไหม	98	2	0	0	0
13. การยอมรับเทคโนโลยี ระบบพลังงานที่มี 2 ระบบ ทั้งแบบ AC และ DC มอเตอร์ (พลังงานจากโซล่าเซลล์ และ พลังงานจากไฟฟ้าในบ้าน)	82	14	4	0	0
14. การยอมรับเทคโนโลยี ชุดควบคุมการทำงานของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ตัดไฟ	89	8	3	0	0
15. การยอมรับเทคโนโลยี โดยรวมของเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์	98	2	0	0	0
ค่าเฉลี่ยภาพรวม รายด้าน	91.8	6.5	1.7	0	0
ค่าเฉลี่ยรวม	88.8	9.6	1.6	0	0

จากตารางที่ 13 ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยี ที่มีต่อ กระบวนการ ขั้นตอนการถ่าย ทอด เทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร พบว่า ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมยอมรับ เทคโนโลยี โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 88.8 ลำดับต่อมา อยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 9.6 และลำดับต่อมาอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 1.6 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณา ภาพรวมรายด้าน พบว่า(ด้านความสะดวกและความปลอดภัย) มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 91.8 ลำดับต่อมาอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 6.5 ลำดับต่อมาอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็น ร้อยละ 1.7 (ด้านความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยี) มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 90.2 ลำดับต่อมาอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 8.7 ลำดับต่อมาอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 1.1 (ด้าน กระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการอบรม) มีค่าเฉลี่ยรวม อยู่ในระดับมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 84.8 ลำดับต่อมาอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 13.2 ลำดับต่อมาอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 2.0 ตามลำดับ ซึ่งสามารถเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



**แผนภูมิที่ 3** ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

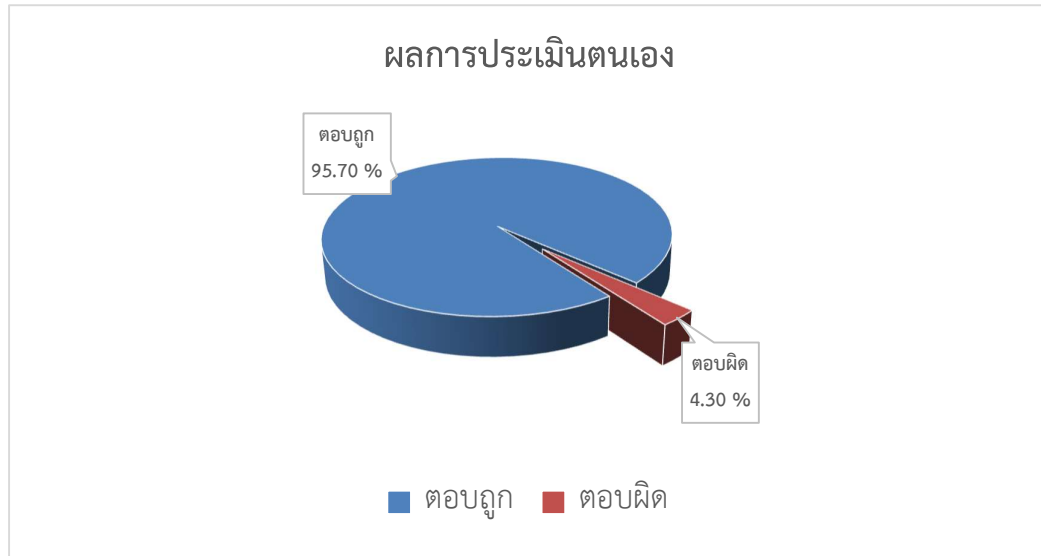
## 2. ผลการประเมินตนเองด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

ผลการประเมินตนเองด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร โดยใช้ลูกศรชี้รูปภาพส่วนประกอบของเครื่อง เพื่อให้เติมชื่อของอุปกรณ์ลงในช่องว่างที่กำหนด เนื่องจากสถานการณ์โรคระบาดโควิด -19 จึงต้องแบ่งกลุ่มการประเมินเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้โดยทำการประเมินหลังการฝึกอบรม กลุ่มที่ 1 ประเมิน 20 คน กลุ่มที่ 2 ประเมิน 40 คน กลุ่มที่ 3 ประเมิน 40 คน รวมแล้ว 100 คน เป็นบุคคลที่มีอาชีพเลี้ยงไหมและทอผ้าไหม คิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 14 ผลการประเมินตนเองด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร รวม 100 คน โดยคิดเป็นร้อยละการตอบในแต่ละข้อ รวม 17 ข้อ

ข้อคำถาม	คิดเป็นร้อยละ		
	ตอบถูก	ตอบผิด	ไม่ตอบ
ส่วนประกอบของเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร			
ผลการตอบ ในข้อที่ 1	92	8	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 2	98	2	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 3	97	3	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 4	95	5	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 5	96	4	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 6	94	6	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 7	95	5	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 8	96	4	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 9	78	22	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 10	98	2	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 11	88	12	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 12	100	0	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 13	100	0	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 14	100	0	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 15	100	0	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 16	100	0	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 17	100	0	0
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>95.70</b>	<b>4.30</b>	<b>0</b>

จากตารางที่ 14 ผลการประเมินตนเองด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือ พลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร พบว่า ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมตอบแบบประเมินตนเองแบบเต็มชื่อของอุปกรณ์ เครื่อง ลงในช่องว่างที่กำหนด ตอบถูกต้อง ค่าเฉลี่ยรวมร้อยละ 95.70 ตอบผิด ค่าเฉลี่ยรวมร้อยละ 4.30 ตามลำดับ ซึ่งสามารถเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



#### แผนภูมิที่ 4 ผลการประเมินตนเองหลังการฝึกอบรม

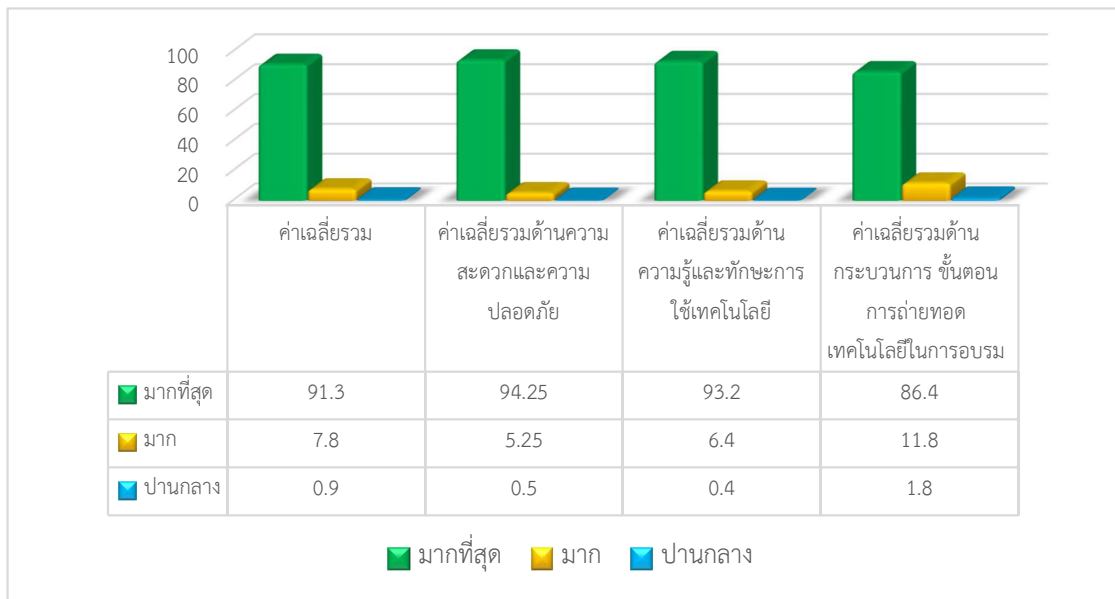
### 3. ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีเพื่อการวิจัยที่มีต่อ กระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอด เทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ

ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีเพื่อการวิจัยที่มีต่อกระบวนการ ขั้นตอนการถ่าย ทอด เทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิเนื่องจากสถานการณ์โรคระบาดโควิด 19 จึงต้องแบ่งกลุ่มการ ประเมินเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้โดยทำการประเมินหลังการฝึกอบรม กลุ่มที่ 1 ประเมิน 20 คน กลุ่มที่ 2 ประเมิน 40 คน กลุ่มที่ 3 ประเมิน 40 คน รวมแล้ว 100 คน เป็นบุคคลที่มีอาชีพเลี้ยงไหมและทอผ้าไหม หรือคิดเป็นร้อย ละ 100

ตารางที่ 15 ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีเพื่อการวิจัยที่มีต่อกระบวนการขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ผู้ประกอบการแบบควบคุมอุณหภูมิ

ข้อความรายละเอียดการประเมิน	คิดเป็นร้อยละ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการอบรม</b>					
1. การยอมรับกระบวนการและเนื้อหาในการถ่ายทอดเทคโนโลยี	85	13	2	0	0
2. การยอมรับวิทยากรในการถ่ายทอดเทคโนโลยี	86	11	3	0	0
3. การยอมรับขั้นตอนและระยะเวลาในการถ่ายทอดเทคโนโลยี	81	18	1	0	0
4. การยอมรับความรู้และการนำไปใช้ประโยชน์หลังการถ่ายทอดเทคโนโลยี	95	5	0	0	0
5. การยอมรับความคุ้มค่าเมื่อเทียบเวลาและค่าใช้จ่ายในการถ่ายทอดเทคโนโลยี	85	12	3	0	0
<b>ค่าเฉลี่ยภาพรวม รายด้าน</b>	<b>86.4</b>	<b>11.8</b>	<b>1.8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>ด้านความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยี</b>					
6. การยอมรับเทคโนโลยี ตู้อบรังไหม	96	4	0	0	0
7. การยอมรับเทคโนโลยี ชุดกระสวยใส่รังไหม	92	7	1	0	0
8. การยอมรับเทคโนโลยี ชุดฮีตเตอร์ความร้อน	98	2	0	0	0
9. การยอมรับเทคโนโลยี ชุดระบบระบายความร้อน	95	5	0	0	0
10. การยอมรับเทคโนโลยี ทั้งกระบวนการใช้ตู้อบ	85	14	1	0	0
<b>ค่าเฉลี่ยภาพรวม รายด้าน</b>	<b>93.2</b>	<b>6.4</b>	<b>0.4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>ด้านความสะดวกและความปลอดภัย</b>					
11. การยอมรับเทคโนโลยี เพื่ออำนวยความสะดวกต่อการใช้งาน เพิ่มกำลังการผลิต สะอาด	98	2	0	0	0
12. การยอมรับเทคโนโลยี อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย	94	5	1	0	0
13. การยอมรับเทคโนโลยี ชุดควบคุมการทำงานของระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ตัดไฟ	92	7	1	0	0
14. การยอมรับเทคโนโลยี โดยรวมของตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ	93	7	0	0	0
<b>ค่าเฉลี่ยภาพรวม รายด้าน</b>	<b>94.25</b>	<b>5.25</b>	<b>0.5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>91.3</b>	<b>7.8</b>	<b>0.9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

จากตารางที่ 15 ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยี ที่มีต่อ กระบวนการ ขั้นตอนการถ่าย ทอด เทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ พบว่า ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมยอมรับเทคโนโลยี โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 91.3 ลำดับต่อมา อยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 7.8 และลำดับต่อมา อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 0.9 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาภาพรวมรายด้าน พบว่า(ด้านความ สะดวกและความปลอดภัย) มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 94.25 ลำดับต่อมาอยู่ในระดับ มาก คิดเป็นร้อยละ 5.25 ลำดับต่อมาอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 0.5 (ด้านความรู้และทักษะการใช้ เทคโนโลยี) มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 93.2 ลำดับต่อมาอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 6.4 ลำดับต่อมาอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 0.4 (ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยี ในการอบรม) มีค่าเฉลี่ยรวม อยู่ในระดับมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 86.4 ลำดับต่อมาอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อย ละ 11.8 ลำดับต่อมาอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 1.8 ตามลำดับ ซึ่งสามารถเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



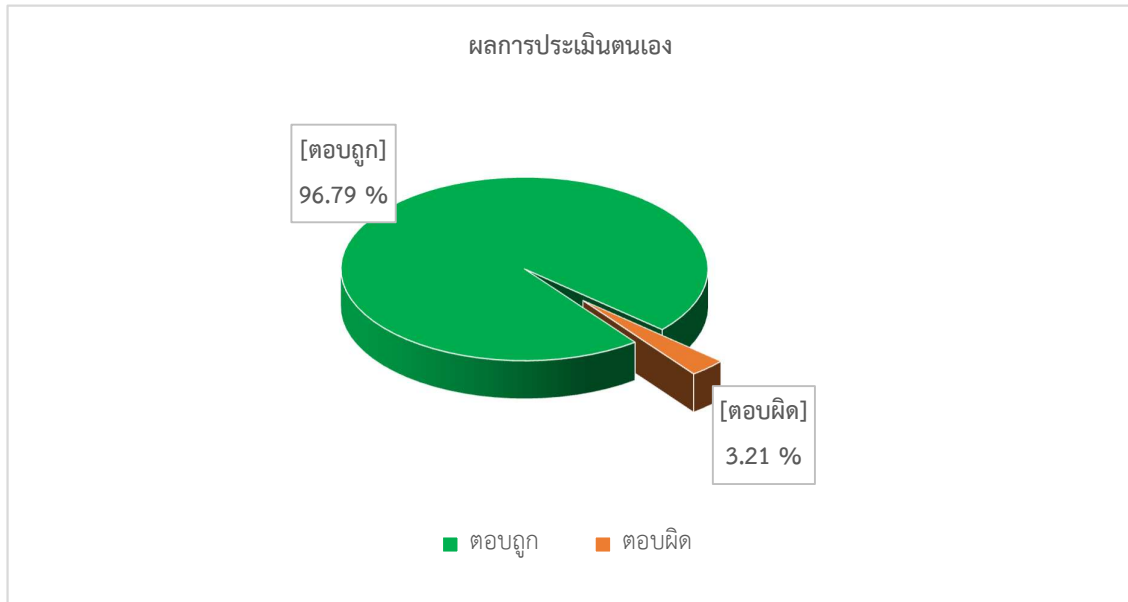
**แผนภูมิที่ 5** ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ

#### 4. ผลการประเมินตนเองด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตู้บร้งใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิ

ตารางที่ 16 ผลการประเมินตนเองด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตู้บร้งใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิ  
รวม 100 คน โดยคิดเป็นร้อยละการตอบในแต่ละข้อ รวม 19 ข้อ

ข้อคำถาม	คิดเป็นร้อยละ		
	ตอบถูก	ตอบผิด	ไม่ตอบ
ส่วนประกอบของตู้บร้งใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิ			
ผลการตอบ ในข้อที่ 1	95	5	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 2	100	0	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 3	94	3	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 4	100	0	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 5	100	0	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 6	100	0	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 7	98	2	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 8	96	4	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 9	98	2	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 10	95	5	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 11	96	4	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 12	97	3	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 13	92	8	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 14	92	8	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 15	100	0	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 16	100	0	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 17	92	8	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 18	100	0	0
ผลการตอบ ในข้อที่ 19	94	6	0
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>96.79</b>	<b>3.21</b>	<b>0</b>

จากตารางที่ 16 ผลการประเมินตนเองด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตู้อบรังใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิพบว่า ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมตอบแบบประเมินตนเองแบบเต็มชื่อของอุปกรณ์ตู้อบรังใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิ ลงในช่องว่างที่กำหนด ตอบถูกต้อง ค่าเฉลี่ยรวมร้อยละ 96.79 ตอบผิด ค่าเฉลี่ยรวมร้อยละ 3.21 ตามลำดับ ซึ่งสามารถเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



แผนภูมิที่ 6 ผลการประเมินตนเองหลังการฝึกอบรม

### กิจกรรมที่ 6 การส่งมอบเทคโนโลยีเพื่อไปพัฒนาอาชีพ และเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ให้กับชุมชนอื่นๆ

การส่งมอบเทคโนโลยีเพื่อไปพัฒนาอาชีพ และเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ให้กับชุมชนอื่นๆ

วันจันทร์ ที่ 30 พฤษภาคม 2565 ได้ดำเนินการส่งมอบเทคโนโลยีอบรังใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจรเพื่อไปพัฒนาอาชีพ และเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ให้กับชุมชนอื่นๆ เสร็จสมบูรณ์ ณ เทศบาลตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กนก โตสุรัตน์ อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ เป็นประธานทำพิธีส่งมอบและคณะผู้บริหารมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์และคณะผู้บริหารเทศบาลตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ เข้าร่วมเป็นเกียรติในงานมอบผลงานวิจัยใช้ประโยชน์ แต่ นางเสาวภา สัจจระดี ประธานกลุ่มวิสาหกิจผลิตผ้าไหมทอมือกันตวจระมวลเป็นตัวแทนรับมอบ และนางสุวรรณี โชติสิรินันท์ นายกเทศมนตรีตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ ได้กล่าวขอบคุณ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติผู้ให้ทุนและมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ที่นำผลงานวิจัยใช้ประโยชน์แก่ชุมชน

การเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ให้กับชุมชนอื่นๆ วันศุกร์ ที่ 10 ธันวาคม 2564 กลุ่มผลิตไหมทอมือ กันตวจระมวล จากทุนวิจัย KM การจัดการความรู้ สนับสนุนทุนโดยสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ(วช.) ได้ ผลงานวิจัย “เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงาน แสงอาทิตย์แบบครบวงจร” ไปจัดแสดงผลงานเทคโนโลยี ต้นแบบแหล่งเรียนรู้ให้กับชุมชนอื่นๆ ในงานมหกรรม “กันตวจระมวล เมืองเกษตรอินทรีย์ สุขภาพดี ชีวีเป็น สุข” โดยมี นายสุวพงศ์ กิติภัทย์พิบูลย์ ผู้ว่าราชการจังหวัดสุรินทร์ เป็นประธานในพิธีเปิดงาน

ในครั้งนี้ได้รับเกียรติจาก ศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์ สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล ปลัดกระทรวงการ อุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) พร้อมแขกผู้มีเกียรติเข้าร่วมงาน และเยี่ยมชมแปลงผัก อินทรีย์ U2T กันตวจระมวล ในโอกาสนี้ได้เข้าชมผลงานวิจัยใช้ประโยชน์ กลุ่มผลิตไหมทอมือกันตวจระมวล จากทุนวิจัย KM การจัดการความรู้ สนับสนุนทุนโดยสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ(วช.) “เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงาน แสงอาทิตย์แบบครบวงจร”

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการสรุป และข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

#### สรุป

สรุปผลการดำเนินงาน กิจกรรมที่ 1 ประชุมคณะดำเนินงานวางแผนบูรณาการทำงานร่วมกันกับหัวหน้าสำนักงานเทศบาลตำบลกันตวจระมวล พัฒนาชุมชน ผู้ใหญ่บ้าน และประธานกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกหม่อนเลี้ยงไหมและทอผ้าไหมทั้ง 8 หมู่บ้าน ณ ศาลาประชาคมหมู่ 4 บ้านทำนบ ตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ ได้ข้อสรุปในการดำเนินกิจกรรมที่จะรับการถ่ายทอดวิธีการและขั้นตอนในการใช้งานตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและขั้นตอนในการใช้งานเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ตั้งแต่วิธีการสาวไหม การทอไหม การตีเกลียวเส้นไหม การควบเส้นไหม และวิธีการดูแลซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์เพื่อเกิดการเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีได้อย่างถูกต้อง

สรุปผลการดำเนินงาน กิจกรรมที่ 2 สร้างต้นแบบเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ได้ข้อสรุปดังนี้

ข้อมูลสรุปทางเทคนิคของต้นแบบเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร เครื่องมีความกว้าง 75 เซนติเมตร ความยาว 110 เซนติเมตร ความสูง 95 เซนติเมตร น้ำหนัก 80 กิโลกรัม โครงสร้างทำจากเหล็กแข็งแรง มีล้อช่วยในการเคลื่อนย้ายสะดวก แรงดันไฟฟ้า 220 V. กระแสไฟฟ้า 30 A. กำลังมอเตอร์ 350 W. ความเร็วรอบสูงสุด 2,400 รอบ/นาที วงล้อขับเคลื่อน ขนาด 22 นิ้ว วงล้อเก็บเส้นไหม ขนาด 18 นิ้ว แกนเหล็กเรียบ ควบเส้น ยาว 120 มิลลิเมตร สามารถปรับความเร็วรอบมอเตอร์ได้ สามารถปรับทิศทางหมุนได้ เครื่องสามารถสาวไหม 120 กรัม ใช้เวลา 16 นาที สามารถตีเกลียวเส้นไหมพุ่ง 120 กรัม ใช้เวลา 46 นาที ความถี่ระยะเกลียว เฉลี่ย 8-12 เกลียวต่อนิ้ว และปั่นเก็บเข้าหลอดไหมพุ่งที่ 120 กรัม ใช้เวลา 62.9 นาที หรือประมาณ 40 หลอด ใช้แก๊สในการต้มรังไหม/เตาถ่าน ชุดควบคุมทำงานแยกกันอย่างเป็นอิสระ อุปกรณ์เสริม ถึงแก๊ส 4 กก. 1 ชุด กระบะสาวไหม 1 ใบ เส้าเหล็กประกอบเส้น 1 ชุด หลอด PVC เก็บเส้น ขนาด 2 นิ้ว 1 ชุด

ข้อมูลสรุปทางเทคนิคของต้นแบบตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ มีความกว้าง 90 เซนติเมตร ความยาว 145 เซนติเมตร ความสูง 130 เซนติเมตร น้ำหนัก 80 กิโลกรัม โครงสร้างทำจากเหล็กแข็งแรง มีล้อช่วยในการเคลื่อนย้ายสะดวก แรงดันไฟฟ้า 220 V. กำลังมอเตอร์เกียร์ AC. 300 W. ฮีตเตอร์ 600 W. จำนวน 2 แห่ง ทำอุณหภูมิสูงสุด 150 องศาเซลเซียส มีพัดลมระบายอากาศควบคุมการ เปิด-ปิด ได้ สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในตู้อบ สามารถควบคุมตั้งเวลาในการอบ ตู้อบสามารถอบลดความชื้นของดักแด้ในรังไหมขณะอบเพื่อป้องกัน การเจริญเติบโตของเชื้อรา และแบคทีเรีย ไม่ทำให้เกิดการเน่าเสียของรังไหมเพิ่มระยะเวลาในการเก็บรักษารังไหมได้นานถึง 6-8 เดือน ในการอบสามารถใส่รังไหมในกระสวยเฉลี่ย 2-3

กิโลกรัมต่อกระสวย รวมปริมาณรังไหมเฉลี่ย 10-15 กิโลกรัมต่อครั้ง การฆ่าดักแด้ในรังไหมเพื่อตัดวงจรชีวิตของดักแด้ ในกรณีที่เกษตรกรไม่ต้องการเก็บรังไหมไว้เป็นเวลานาน ใช้เวลาในการอบ เฉลี่ย 15 นาทีต่อครั้ง อุณหภูมิภายในตู้อบเฉลี่ย 60-65 องศาเซลเซียส สามารถทำให้ดักแด้ตาย เมื่อต้องการเก็บรักษารังไหมได้นานถึง 6-8 เดือน ใช้เวลาในการอบเฉลี่ย 120 นาทีต่อครั้ง โดยใช้เซ็นเซอร์เป็นตัวควบคุมเวลาในการอบ และปรับการควบคุมอุณหภูมิไปที่ 80-90 องศาเซลเซียส จะได้อุณหภูมิภายในตู้อบ เฉลี่ย 60-65 องศาเซลเซียส ที่เหมาะสมต่อการอบ

สรุปผลการดำเนินงาน กิจกรรมที่ 3 วางแผนทบทวนหน่วยการเรียนรู้ในการจัดทำคู่มือการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ได้ข้อสรุปเนื้อหาที่จะใส่ในคู่มือดังนี้ ความรู้เกี่ยวกับการผลิตเส้นไหมแบบภูมิปัญญาและการใช้เทคโนโลยีผลิตเส้นไหม ความสำคัญของการถ่ายทอดเทคโนโลยี ส่วนประกอบที่สำคัญ ขั้นตอนการทำงาน การบำรุงรักษา การบำรุงรักษาเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือแบบครบวงจร ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

สรุปผลการดำเนินงาน กิจกรรมที่ 4 การอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีจัดเวทีทดลองทดสอบปฏิบัติการการใช้เทคโนโลยีขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร เนื่องจากสถานการณ์โรคระบาดโควิด-19 จึงต้องแบ่งกลุ่มการอบรมเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ การฝึกอบรม กลุ่มที่ 1 ประเมิน 20 คน กลุ่มที่ 2 ประเมิน 40 คน กลุ่มที่ 3 ประเมิน 40 คน รวมแล้ว 100 คน เป็นบุคคลที่มีอาชีพเลี้ยงไหมและทอผ้าไหม หรือคิดเป็นร้อยละ 100

ดำเนินการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี นางสาวสุวรรณี โชติศิรินันท์ นายกเทศบาลตำบลกันตวงระมวล ให้เกียรติมาร่วมรับฟังการอบรม การอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี ปฏิบัติการการใช้เทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์ แบบครบวงจร

ดำเนินการอบรมถ่ายทอดความรู้การใช้ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษา วิธีการทำงานและการตั้งอุณหภูมิตู้อบรังไหม ตรวจสอบเช็ค วัฏระดับอุณหภูมิ เพื่อให้ได้รังไหมที่แห้งสมบูรณ์และรักษาคุณภาพรังไหม การดูแลซ่อมบำรุงรักษาตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อเกิดการเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพในการประกอบอาชีพโดยมีคู่มือที่มีรูปภาพประกอบเป็นเอกสารร่วมในการอบรมมีรูปภาพประกอบเข้าใจง่าย สามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง

สรุปผลการดำเนินงาน กิจกรรมที่ 5 ติดตามและประเมินผลการนำเทคโนโลยีไปพัฒนาอาชีพ และการพัฒนาเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ ดังนี้

ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยี ที่มีต่อ กระบวนการขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร พบว่า ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมยอมรับเทคโนโลยี โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 88.8 เมื่อพิจารณาภาพรวมรายด้าน พบว่า(ด้านความสะดวกและความปลอดภัย) มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 91.8

ผลการประเมินตนเองด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร พบว่า ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมตอบแบบประเมินตนเองแบบเต็มชื่อของอุปกรณ์เครื่อง ลงในช่องว่างที่กำหนด ตอบถูกต้อง ค่าเฉลี่ยรวมร้อยละ 95.70 ตอบผิด ค่าเฉลี่ยรวมร้อยละ 4.30

ผลการประเมินการยอมรับเทคโนโลยี ที่มีต่อ กระบวนการขั้นตอนการถ่าย ทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ พบว่า ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมยอมรับเทคโนโลยี โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 91.3 ลำดับต่อมา และเมื่อพิจารณาภาพรวมรายด้าน พบว่า(ด้านความสะดวกและความปลอดภัย) มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 94.25

ผลการประเมินตนเองด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิพบว่า ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมตอบแบบประเมินตนเองแบบเต็มชื่อของอุปกรณ์ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ ลงในช่องว่างที่กำหนด ตอบถูกต้อง ค่าเฉลี่ยรวมร้อยละ 96.79 ตอบผิด ค่าเฉลี่ยรวมร้อยละ 3.21

สรุปผลการดำเนินงาน กิจกรรมที่ 6 การส่งมอบเทคโนโลยีเพื่อไปพัฒนาอาชีพ และเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ ให้กับชุมชนอื่นๆ

การส่งมอบเทคโนโลยีเพื่อไปพัฒนาอาชีพ และเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ ให้กับชุมชนอื่นๆ

วันจันทร์ ที่ 30 พฤษภาคม 2565 ได้ดำเนินการส่งมอบเทคโนโลยีอบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจรเพื่อไปพัฒนาอาชีพ และเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ ให้กับชุมชนอื่นๆ เสร็จสมบูรณ์ ณ เทศบาลตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กนก ไตรสุรัตน์ อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ เป็นประธานทำพิธีส่งมอบและคณะผู้บริหารมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์และคณะผู้บริหารเทศบาลตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ เข้าร่วมเป็นเกียรติในงานมอบผลงานวิจัยใช้ประโยชน์ แต่ นางสาวภา สัจจรดี ประธานกลุ่มวิสาหกิจผลิตผ้าไหมทอมือกันตวจระมวลเป็นตัวแทนรับมอบ และนางสุวรรณี โชติสิรินันท์ นายกเทศมนตรีตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ ได้กล่าวขอบคุณ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติผู้ให้ทุนและมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ที่นำผลงานวิจัยใช้ประโยชน์แก่ชุมชน

การเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ ให้กับชุมชนอื่นๆ วันศุกร์ ที่ 10 ธันวาคม 2564 กลุ่มผลิตไหมทอมือกันตวจระมวล จากทุนวิจัย KM การจัดการความรู้ สนับสนุนทุนโดยสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ(วช.) ได้ผลงานวิจัย “เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงาน แสงอาทิตย์แบบครบวงจร” ไปจัดแสดงผลงานเทคโนโลยีต้นแบบแหล่งเรียนรู้ ให้กับชุมชนอื่นๆ ในงานมหกรรม “กันตวจระมวล เมืองเกษตรอินทรีย์ สุขภาพดี ชีวีเป็นสุข” โดยมี นายสุพงศ์ กิติภักย์พิบูลย์ ผู้ว่าราชการจังหวัดสุรินทร์ เป็นประธานในพิธีเปิดงาน

ในครั้งนี้ได้รับเกียรติจาก ศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์ สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) พร้อมแขกผู้มีเกียรติเข้าร่วมงาน และเยี่ยมชมแปลงผักอินทรีย์ U2T กันตวจระมวล ในโอกาสนี้ได้เข้าชมผลงานวิจัยใช้ประโยชน์ กลุ่มผลิตไหมทอมือกันตวจระมวล จากทุนวิจัย KM การจัดการความรู้ สนับสนุนทุนโดยสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ(วช.) “เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงาน แสงอาทิตย์แบบครบวงจร”

## ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุง การพัฒนากระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยี และพัฒนาเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

1. ข้อเสนอแนะด้านกระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการอบรม ภาพรวมอยากให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีการสร้าง หรืออบรมช่างชุมชน ให้สามารถสร้างเครื่องใช้เองในชุมชน และยังเป็น การเพิ่มอาชีพให้กับชุมชนอีกช่องทางหนึ่ง
2. ข้อเสนอแนะด้านความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยี ชุดงานหมุ่นควบเส้นไหมสองสีอยากให้ใช้หลอดไส้ไหมยาวกว่าเดิมและไส้ได้มากกว่า 2 หลอด เพื่อจะได้ควบเส้นไหมได้มากกว่า 2 สี ขึ้นไป

## ปัญหาและอุปสรรค และแนวทางการแก้ไขปัญหาในการดำเนินการโครงการ

### ปัญหาและอุปสรรค

1. กิจกรรมที่ 4-6 ดำเนินการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีจัดเวทีประลองทดสอบปฏิบัติการการใช้เทคโนโลยี ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงาน แสงอาทิตย์ แบบครบวงจร จะต้องมีการอบรมชาวบ้าน มากกว่า 100 คนนั้น มีปัญหาซึ่งไม่สามารถอบรมได้ตามแผนการดำเนินการ เนื่องจากสถานการณ์โควิด จึงต้องแบ่งกลุ่มไม่เกิน 20 คน ซึ่งต้องอบรมหลายครั้งมากขึ้น
2. วัสดุที่ใช้ในการประกอบเครื่องมีราคาแพงขึ้นกว่าที่ประมาณการไว้มากกว่า 30 เปอร์เซ็นต์
3. เครื่องที่นำไปมอบให้ใช้ประโยชน์ในชุมชน ถูกหนูเข้าไปกัดสายไฟและอุปกรณ์ชำรุดมาก

### การแก้ไขปัญหา

การแก้ไขปัญหาในข้อที่ 1 กิจกรรมที่ 4-6 ได้ปรับเปลี่ยนแผนเล็กน้อย โดยใช้วิธีการแยกกลุ่มผู้เข้ารับการฝึกอบรมออกเป็นกลุ่ม กลุ่มไม่เกิน 20 คน ดำเนินการอบรมทุกวัน เสาร์-อาทิตย์ ตั้งแต่เดือน กันยายน-พฤศจิกายน และในช่วงธันวาคม จะสามารถอบรมได้ตามปกติ คาดว่าจะดำเนินการได้ตามแผนที่กำหนด

การแก้ปัญหาในข้อที่ 2 ไม่สามารถแก้ไขได้ เนื่องจากวัสดุในการจัดทำเครื่องไม่สามารถลดขนาดหรือลดคุณภาพของวัสดุได้ ซึ่งจะส่งผลต่อประสิทธิภาพเครื่อง ผู้วิจัยจึงได้แต่ทำใจกับราคาวัสดุที่เพิ่มขึ้น แต่ก็ต้องซื้อวัสดุมาดำเนินการเพื่อให้ผลงานวิจัยมีคุณภาพ และเป็นไปตามความต้องการของชุมชนเพื่อให้ชุมชนเกิดความเชื่อมั่นในผลงานวิจัย และเชื่อมั่นในตัวนักวิจัยว่าเราชาวมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ทำเพื่อพวกเขาจริง ๆ

การแก้ปัญหาในข้อที่ 3 ต้องนำเครื่องกลับมาซ่อมระบบไฟฟ้าและชุดควบคุมใหม่ทั้งหมด และได้ดำเนินการติดตั้งตะแกรงกันหนูเพิ่มทั้งสองเครื่อง เพื่อไม่ให้หนูเข้าไปได้

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

เอกสารแสดงความต้องการเทคโนโลยีจากชุมชน

แบบสำรวจข้อมูลความต้องการเทคโนโลยีของชุมชน	
ชื่อโครงการ :	.....
ชื่อผู้ขอรับทุน :	.....
<b>ส่วนที่ 1 ข้อมูลชุมชน</b>	
1.1 ชื่อชุมชน/หมู่บ้าน	บ้านใหม่ หมู่ที่ 4 ตำบลกันตกรรรม อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์
1.2 ชื่อผู้นำชุมชน	นาง เสาวภา ศิมจรัส
1.3 จำนวนสมาชิกในชุมชน	150 คน
1.4 อาชีพของสมาชิก	
- อาชีพหลัก	ทำนา คิดเป็นร้อยละ.....
- อาชีพรอง	ปลูกหม่อนเลี้ยงไหม ทอผ้าไหม คิดเป็นร้อยละ.....
- อาชีพเสริม	..... คิดเป็นร้อยละ.....
1.5 รายได้เฉลี่ย / เดือน ของสมาชิกและครัวเรือน	
<input checked="" type="checkbox"/>	น้อยกว่า 5,000 บาท
<input type="checkbox"/>	มากกว่า 5,000 บาท แต่ไม่เกิน 10,000 บาท
<input type="checkbox"/>	เกินกว่า 10,000 บาท
1.6 ปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีพของชุมชน	
<input type="checkbox"/>	น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค.....มี / ไม่มี.....
<input checked="" type="checkbox"/>	ไฟฟ้า.....มี / ไม่มี.....
1.7 อธิบายลักษณะทรัพยากรของชุมชน	ป่าชุมชน หม่อนไหม
1.8 หน่วยงานราชการที่ดูแลชุมชนในปัจจุบัน	ป่าชุมชน - บ้านโคก - วัดคัมภีร์หลัก - วัดใหม่ของ อบต. สรรพสามัคคี
1.9 ผลิตภัณฑ์ของชุมชน	.....
<b>ส่วนที่ 2 ความต้องการเทคโนโลยี</b>	
2.1 ชื่อกลุ่ม(ถ้ามี)	กลุ่มทอผ้าไหม ตำบลกันตกรรรม อ.ปราสาท
2.2 ชื่อหัวหน้ากลุ่ม	นาง เสาวภา ศิมจรัส
2.3 จำนวนสมาชิกในกลุ่ม	150 คน (โปรดแนบรายชื่อสมาชิกพร้อมที่อยู่และเบอร์โทรศัพท์)
2.4 ชุมชนต้องการเทคโนโลยีหรือความช่วยเหลือในเรื่องอะไรด้านใด หรือปัญหาทางเทคโนโลยีที่ต้องการให้ช่วยเหลือ	
ก) ต้องการคำปรึกษา เรื่อง	เทคโนโลยีในการผลิตไหม
ข) ต้องการให้ฝึกอบรม เรื่อง	การใช้เทคโนโลยีในการผลิตไหม
ค) อื่น ๆ (ระบุ)	เรื่อง การเลี้ยงไหม - ดี เกษียณ ไหม
2.5 ชุมชนมีปัญหา / ความจำเป็นอะไรอย่างไร ที่ต้องการเทคโนโลยี หรือความช่วยเหลือทางเทคโนโลยี ในข้อ 2.4 (อาจระบุความรู้เดิม ประสบการณ์ หรืออาชีพ ที่เป็นเหตุผลที่ขอความช่วยเหลือ พร้อมแผนงานหรือเป้าหมายในอนาคต)	ต้องการเพิ่มกำลังการผลิต - และมาตรฐานของ การผลิตไหม
2.6 การร่วมสนับสนุนของหน่วยงานในท้องถิ่นจังหวัด หรืออื่น ๆ เช่น ทุนเดิมของกลุ่มในด้านต่าง ๆ ที่จะทำให้เกิดความยั่งยืน (โปรดระบุถ้ามี)	.....
2.7 หมายเหตุ / ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	อยากให้มีมหาวิทยาลัย ราชภัฏสุรินทร์ มาถ่ายทอดความรู้ให้
ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....
(นาง เสาวภา ศิมจรัส)	(ดร. สุรชัย แก้วจันทร์)
ผู้ให้ข้อมูล	ผู้สำรวจข้อมูล
วันที่ 8 15 12563	วันที่ 8 15 12563



มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์  
หนังสือฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

โครงการวิจัยเรื่อง (ชื่อภาษาไทย) การจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

โครงการวิจัยเรื่อง (ชื่อภาษาอังกฤษ) The knowledge management and technology broadcasting about the oven for baking cocoon type of temperature control and Thai silk hand machines which type of magnifying lens used heat from solar energy.

ผู้วิจัย อาจารย์ ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์ หน่วยงานที่สังกัด คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สำหรับเอกสาร:

1. แบบเสนอเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในสัตว์ในการประชุมคณะกรรมการกำกับดูแลการเลี้ยงและใช้สัตว์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ครั้งที่ 1/2564 เมื่อวันที่ 17 มิถุนายน 2564
2. โครงการวิจัย ฉบับที่ 1 ลงวันที่ 17 มิถุนายน 2564

ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการกำกับดูแลการเลี้ยงและใช้สัตว์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ โดยยึดหลักเกณฑ์ตามจรรยาบรรณการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ ของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ โดยขอให้รายงานความก้าวหน้าของโครงการวิจัยทุก 12 เดือน

ให้ไว้ ณ วันที่ 15 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564

ลงชื่อ.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิภาศักดิ์ คงงาม)  
ประธานกรรมการกำกับดูแลการเลี้ยงและใช้สัตว์  
ประจำมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

เลขที่: AE641003

วันหมดอายุ: วันที่ 15 กันยายน พ.ศ. 2565

คณะกรรมการกำกับดูแลการเลี้ยงและใช้สัตว์ ประจำมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์  
สำนักงานสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์  
โทร. 044-041587

ภาคผนวก ข  
กำหนดการจัดกิจกรรม

กำหนดการประชุมชี้แจงขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและเป้าหมายการวิจัยและหาวิธีการจัดทำ (ร่าง) คู่มือการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ผู้ประกอบการแบบควบคุมคุณภาพและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ระหว่างวันที่ 24-25 เมษายน 2564  
ณ ศาลาหมู่บ้านตำบล หมู่ 4 ตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์

วันที่ 24 เมษายน 2564	
08.00 – 09.00	ลงทะเบียน
09.00 – 12.00	ปฏิบัติการกลุ่ม ประชุมคณะดำเนินงานวางแผนบูรณาการทำงานร่วมกันกับหน่วยงานในพื้นที่เป้าหมายวางแผนทบทวนหน่วยการเรียนรู้ในการจัดทำคู่มือการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ผู้ประกอบการแบบควบคุมคุณภาพและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์ แบบครบวงจร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์
12.00 - 13.00	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 - 17.00	(ต่อ) ประชุมคณะดำเนินงานวางแผนบูรณาการทำงานร่วมกันกับหน่วยงานในพื้นที่เป้าหมายวางแผนทบทวนหน่วยการเรียนรู้ในการจัดทำคู่มือการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ผู้ประกอบการแบบควบคุมคุณภาพและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์ แบบครบวงจร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์
วันที่ 25 เมษายน 2564	
08.00 – 09.00	ลงทะเบียน
09.00 – 12.00	ปฏิบัติการกลุ่ม ประชุมคณะดำเนินงานวางแผนบูรณาการทำงานร่วมกันกับหน่วยงานในพื้นที่เป้าหมายวางแผนทบทวนหน่วยการเรียนรู้ในการจัดทำคู่มือการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ผู้ประกอบการแบบควบคุมคุณภาพและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์ แบบครบวงจร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์
12.00 - 13.00	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 - 17.00	(ต่อ) ประชุมคณะดำเนินงานวางแผนบูรณาการทำงานร่วมกันกับหน่วยงานในพื้นที่เป้าหมายวางแผนทบทวนหน่วยการเรียนรู้ในการจัดทำคู่มือการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ผู้ประกอบการแบบควบคุมคุณภาพและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์ แบบครบวงจร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์

กำหนดการการสร้างต้นแบบ เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

**ระหว่างเดือน พฤษภาคม-มิถุนายน 2564**  
**ณ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์**

วันที่ 1-31 พฤษภาคม 2564	
08.00 – 09.00	วางแผนการดำเนินการร่วมกับผู้ช่วยนักวิจัยและทีมงานวิจัย
09.00 – 17.00	ปฏิบัติการสร้างต้นแบบ เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร
วันที่ 1-30 มิถุนายน 2564	
09.00 – 17.00	ทดสอบประสิทธิภาพเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ปรับปรุงแก้ไขจนได้ต้นแบบเทคโนโลยีที่พร้อมสำหรับการนำไปถ่ายทอดให้แก่ชุมชน เป้าหมาย

**กำหนดการการสร้างต้นแบบ เทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษา**  
**ระหว่างเดือน กรกฎาคม-สิงหาคม 2564**  
**ณ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์**

วันที่ 1-31 กรกฎาคม 2564	
08.00 – 09.00	วางแผนการดำเนินการร่วมกับผู้ช่วยนักวิจัยและทีมงานวิจัย
09.00 – 17.00	ปฏิบัติการสร้างต้นแบบ เทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษา
วันที่ 1-20 สิงหาคม 2564	
09.00 – 17.00	ทดสอบประสิทธิภาพเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษา ปรับปรุงแก้ไขจนได้ต้นแบบเทคโนโลยีที่พร้อมสำหรับการนำไปถ่ายทอดให้แก่ชุมชน เป้าหมาย

**กำหนดการอบรมเชิงปฏิบัติการถ่ายทอดเทคโนโลยี**  
**เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร**  
**ระหว่างวันที่ 28-29 สิงหาคม พ.ศ. 2564**  
**ณ ตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์**

.....

วันที่ 28 สิงหาคม 2564	
07.30 - 08.00	ลงทะเบียนและพิธีเปิดการอบรม โดย รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา อาจารย์ ณัฐสุรางค์ ปุคคละนันท์ กล่าวรายงานโดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์
08.00 - 12.00	ปฏิบัติการกลุ่ม “วิธีการเตรียมรังไหม” โดยแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีวิทยากรประจำ กลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน
12.00 - 13.00	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 - 15.00	(ต่อ) ปฏิบัติการจริง “ทดสอบแสดงวิธีการเตรียมรังไหม” โดยแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่ม มีวิทยากรประจำกลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน
15.00 - 17.00	วิทยากรแต่ละกลุ่มสรุปผลการทดสอบการเตรียมรังไหม และตอบข้อซักถาม

วันที่ 29 สิงหาคม 2564	
07.30 - 08.00	ลงทะเบียน กล่าวรายงานสรุปผลการทดสอบการเตรียมรังไหมโดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศุภชัย แก้วจันทร์
08.00 - 12.00	ปฏิบัติการจริง “ทดสอบและแสดงวิธีการทักไหมออกจากกง” โดยแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ ละกลุ่มมีวิทยากรประจำกลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน
12.00 - 13.00	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 - 15.00	(ต่อ) ปฏิบัติการจริง “ทดสอบกลุ่มการแสดงวิธีการทักไหมออกจากกง รายบุคคล” โดย แบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีวิทยากรประจำกลุ่มดังนี้

	กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน
15.00 - 17.00	วิทยากรแต่ละกลุ่มสรุปผลการทดสอบการการแสดงวิธีการกักไหมดอกจากง รายบุคคล และตอบข้อซักถาม

หมายเหตุ กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

เวลา 10.30 – 10.45 พักรับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม (เช้า)

เวลา 14.30 – 14.45 พักรับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม (บ่าย)

**กำหนดการอบรมเชิงปฏิบัติการถ่ายทอดเทคโนโลยี  
เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร  
ระหว่างวันที่ 4-5 กันยายน พ.ศ. 2564  
ณ ตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์**

.....

วันที่ 4 กันยายน 2564	
07.30 - 08.00	ลงทะเบียน กล่าวรายงานสรุปผลการทดสอบการการแสดงผลการทดลองวิธีการทอไหมออกจากกง แบบกลุ่มและรายบุคคล โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์
08.00 - 12.00	ปฏิบัติการกลุ่ม “วิธีการตีเกลียวเส้นไหม” โดยแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีวิทยากรประจำกลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน
12.00 - 13.00	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 - 15.00	ปฏิบัติการจริง “แสดงวิธีการตีเกลียวเส้นไหม เป็นรายบุคคล” โดยแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีวิทยากรประจำกลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน
15.00 - 17.00	วิทยากรแต่ละกลุ่มสรุปผลการทดสอบการตีเกลียวเส้นไหม แบบกลุ่มและรายบุคคล พร้อมตอบข้อซักถาม

วันที่ ๕ กันยายน 2564	
07.30 - 08.00	ลงทะเบียน กล่าวรายงานสรุปผลการทดสอบการตีเกลียวเส้นไหม แบบกลุ่มและรายบุคคล โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์
08.00 - 12.00	ปฏิบัติการกลุ่ม “วิธีการควบเส้นไหมสองสีผ่านโน” โดยแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีวิทยากรประจำกลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน
12.00 - 13.00	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 - 15.00	ปฏิบัติการรายบุคคล “ทดสอบและแสดงวิธีการควบเส้นไหมสองสีผ่านโนเป็นกลุ่มและรายบุคคล” โดยแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีวิทยากรประจำกลุ่มดังนี้

	กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน
15.00 - 17.00	วิทยากรแต่ละกลุ่มสรุปผลการทดสอบการควบเส้นไหมสองสีผ่านไน แบบกลุ่มและ รายบุคคล พร้อมตอบข้อซักถาม

หมายเหตุ กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

เวลา 10.30 – 10.45 พักรับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม (เช้า)

เวลา 14.30 – 14.45 พักรับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม (บ่าย)

กำหนดการอบรมเชิงปฏิบัติการถ่ายทอดเทคโนโลยี  
เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร  
วันที่ 11 กันยายน พ.ศ. 2564  
ณ ตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์

.....

วันที่ 11 กันยายน 2564	
07.30 - 08.00	ลงทะเบียน กล่าวรายงานสรุปผลการทดสอบการควบเส้นไหมสองสีผ่านโน แบบกลุ่มและรายบุคคล โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์
08.00 - 12.00	ปฏิบัติการกลุ่ม “วิธีการเก็บเส้นไหมเข้าหลอดไหมพุ่ง” โดยแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีวิทยากรประจำกลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน
12.00 - 13.00	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 - 15.00	ปฏิบัติการกลุ่มและรายบุคคล “วิธีการสาวไหมจากเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร” โดยแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีวิทยากรประจำกลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน
15.00 - 17.00	วิทยากรแต่ละกลุ่มสรุปผลการทดสอบการสาวไหมจากเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร” แบบกลุ่มและรายบุคคล พร้อมตอบข้อซักถาม

หมายเหตุ กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

เวลา 10.30 – 10.45 พักรับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม (เช้า)

เวลา 14.30 – 14.45 พักรับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม (บ่าย)

**กำหนดการอบรมเชิงปฏิบัติการถ่ายทอดเทคโนโลยี  
เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร  
และประลองการใช้เทคโนโลยี  
วันที่ 12 กันยายน พ.ศ. 2564  
ณ ตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์**

.....

วันที่ 12 กันยายน 2564	
08.00 – 09.00	ลงทะเบียนกล่าวรายงานสรุปผลการอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจรโดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์
09.00 – 12.00	คัดเลือกตัวแทนกลุ่มประลองการใช้เทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ในกระบวนการที่ 1 การสาวไหมและกักไหมด้วยเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร
12.00 - 13.00	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 - 14.00	คัดเลือกตัวแทนกลุ่มประลองการใช้เทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ในกระบวนการที่ 2 ตีเกลียวเส้นไหมด้วยเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร
14.30- 17.00	คัดเลือกตัวแทนกลุ่มประลองการใช้เทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ในกระบวนการที่ 3 การควบเส้นไหมสองสีผ่านโนด้วยเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร สรุปผลการคัดเลือกตัวแทนกลุ่มเป็นตัวแทนถ่ายทอดการผลิตเส้นไหมด้วยเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร เพื่อขยายผลไปสู่ชุมชนอื่นในจังหวัดสุรินทร์ ปิดการอบรม

หมายเหตุ กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

เวลา 10.30 – 10.45 พักรับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม (เช้า)

เวลา 14.30 – 14.45 พักรับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม (บ่าย)

กำหนดการอบรมเชิงปฏิบัติการถ่ายทอดเทคโนโลยี  
 ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ  
 ระหว่างวันที่ 2-3 ตุลาคม พ.ศ. 2564  
 ณ ตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์

.....

วันที่ 2 ตุลาคม 2564	
08.00 – 09.00	ลงทะเบียนและพิธีเปิดการอบรม โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์
09.00 – 12.00	ปฏิบัติการกลุ่ม “วิธีการเตรียมรังไหมก่อนนำเข้าตู้อบ” โดยแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีวิทยากรประจำกลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน
12.00 - 13.00	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 - 14.00	ปฏิบัติการจริง “ทดสอบการตั้งอุณหภูมิ การอบรังไหม ครั้งที่ 1” โดยแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีวิทยากรประจำกลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน
14.30- 15.00	ผู้อบรมรายงานการสังเกต วัดระดับอุณหภูมิภายในตู้อบ ตรวจสอบรังไหมหลังการอบ ปิดการอบรม

วันที่ 3 ตุลาคม 2564	
08.00 – 09.00	ลงทะเบียน
09.00 – 12.00	ปฏิบัติการกลุ่ม “เตรียมรังไหมนำเข้าสู่ตูบ ทดสอบการอบครั้งที่ 2” โดยแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีวิทยากรประจำกลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน
12.00 - 13.00	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 - 14.00	ปฏิบัติการจริง “ทดสอบการตั้งอุณหภูมิ การอบรังไหม ครั้งที่ 2” โดยแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีวิทยากรประจำกลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน
14.30- 15.00	ผู้อบรมรายงานการสังเกต วัดระดับอุณหภูมิภายในตูบ ตรวจสอบรังไหมหลังการอบ ปิดการอบรม

หมายเหตุ กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

เวลา 10.30 – 10.45 พักรับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม (เช้า)

เวลา 14.30 – 14.45 พักรับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม (บ่าย)

**กำหนดการอบรมเชิงปฏิบัติการถ่ายทอดเทคโนโลยี**  
**ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ**  
**ระหว่างวันที่ 27-28 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564**  
**ณ ตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์**

.....

วันที่ 27 พฤศจิกายน 2564	
08.00 – 09.00	ลงทะเบียนและพิธีเปิดการอบรม โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์
09.00 – 12.00	ปฏิบัติการกลุ่ม “รายงานการวัดอุณหภูมิภายในตู้อบหลังการอบรังไหมครั้งที่ 1” โดยแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีวิทยากรประจำกลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน
12.00 - 13.00	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 - 14.00	ปฏิบัติการกลุ่ม “รายงานการวัดอุณหภูมิภายในตู้อบหลังการอบรังไหมครั้งที่ 2” โดยแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีวิทยากรประจำกลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน
14.30- 17.00	ผู้อบรมรายงานแลกเปลี่ยนความรู้ข้อแตกต่างการใช้เทคโนโลยีหลังจากแต่ละกลุ่มรายงานผลการวัดอุณหภูมิ พร้อมข้อเสนอแนะโดยวิทยากรกลุ่ม กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน ปิดการอบรม

วันที่ 28 พฤศจิกายน 2564	
08.00 – 09.00	ลงทะเบียน
09.00 – 12.00	ปฏิบัติการกลุ่ม “เตรียมรังไหมนำเข้าตู้อบ ทดสอบในอุณหภูมิตามที่รายงานและวัดความชื้นซึ่งนำหน้ารังไหมหลังจากการอบ” โดยแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีวิทยากรประจำกลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน
12.00 - 13.00	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 - 14.00	ปฏิบัติการจริง แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนรายงานผลการวัดความชื้นรังไหมหลังจากการอบ และนำมาบรรจุในถุงทดสอบ โดยแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีวิทยากรประจำกลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์

	กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน
14.30- 17.00	ประเมินผล การอบครั้งที่ 1-3 แบ่งกลุ่มรายงาน โดยวิทยากรกลุ่ม กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน ตอบข้อซัก-ถาม ปิดการอบรม

หมายเหตุ กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

เวลา 10.30 – 10.45 พักรับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม (เช้า)

เวลา 14.30 – 14.45 พักรับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม (บ่าย)

**กำหนดการอบรมเชิงปฏิบัติการถ่ายทอดเทคโนโลยี**  
**ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ**  
**ระหว่างวันที่ 4-5 ธันวาคม พ.ศ. 2564**  
**ณ ตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์**

.....

วันที่ 4 ธันวาคม 2564	
08.00 – 0๙.00	ลงทะเบียนกล่าวรายงานผลการอบรมการทดสอบการวัดอุณหภูมิของตู้หลักในการอบรังไหม ครั้งที่ 1-3 ที่ผ่านมา โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์
09.00 – 12.00	ปฏิบัติการกลุ่ม “ฝึกการออกแบบโครงสร้างตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ” โดยแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีวิทยกรประจำกลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน
12.00 - 13.00	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 - 14.00	(ต่อ) ปฏิบัติการกลุ่ม “ฝึกการออกแบบโครงสร้างตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ” โดยแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่ม มีวิทยกรประจำกลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน
14.30- 17.00	ปฏิบัติการกลุ่ม “ฝึกการต่อวงจรของตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ” โดยแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีวิทยกรประจำกลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน

วันที่ 5 ธันวาคม 2564	
08.00 – 0๙.00	ลงทะเบียนกล่าวรายงานผลการอบรมการถ่ายทอดรูปแบบโครงสร้างเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์
09.00 – 12.00	คัดเลือกตัวแทนกลุ่มอธิบายโครงสร้างตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อคัดเลือกตัวแทนกลุ่มใช้ในการประลองการใช้เทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ โดยแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีวิทยกรประจำกลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน

12.00 - 13.00	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 - 14.00	คัดเลือกตัวแทนกลุ่มวงจรรออธิบายวิธีการใช้ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อคัดเลือกตัวแทนกลุ่มใช้ในการทดลองการใช้เทคโนโลยีเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ โดยแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีวิทยากรประจำกลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน
14.30- 17.00	สรุปผลการคัดเลือกตัวแทนกลุ่มเป็นตัวแทนทดลองการใช้เทคโนโลยีเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ ในวันที่ 26 ธันวาคม 2564 โดยแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีวิทยากรประจำกลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน ปิดการอบรม

หมายเหตุ กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

เวลา 10.30 – 10.45 พักรับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม (เช้า)

เวลา 14.30 – 14.45 พักรับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม (บ่าย)

**กำหนดการอบรมเชิงปฏิบัติการถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ  
และการซ่อมบำรุงรักษา และประลองการใช้เทคโนโลยี  
ระหว่างวันที่ 25-26 ธันวาคม พ.ศ. 2564  
ณ ตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์**

.....

วันที่ 25 ธันวาคม 2564	
08.00 – 09.00	ลงทะเบียนกล่าวรายงาน โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์
09.00 – 12.00	ปฏิบัติการกลุ่ม “ฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงรักษาตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ” (โครงสร้างภายนอก) โดยแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีวิทยกรประจำกลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน
12.00 - 13.00	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 - 14.00	ปฏิบัติการกลุ่ม “ฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงรักษาตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ” (โครงสร้างภายในและวงจร) โดยแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีวิทยกรประจำกลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน
14.30- 17.00	(ต่อปฏิบัติการกลุ่ม “ฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงรักษาตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ” (โครงสร้างภายในและวงจร) โดยแบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีวิทยกรประจำกลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 นางวินัย เครือจันทร์ กลุ่มที่ 2 นายวัชระ แหวนเงิน ปิดการอบรม

วันที่ 26 ธันวาคม 2564	
08.00 – 09.00	ลงทะเบียนกล่าวรายงานข้อกำหนดการประลองใช้เทคโนโลยี ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์
09.00 – 12.00	คัดเลือกตัวแทนกลุ่มประลองการใช้เทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ (ในการอบรม รังไหมจนความชื้นสุดท้าย)เพื่อคัดเลือกตัวแทนกลุ่มใช้ในการประลองการใช้เทคโนโลยีตู้อบ รังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ ในการขยายผลสู่ชุมชนอื่น ๆ ในจังหวัดสุรินทร์
12.00 - 13.00	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 - 14.00	คัดเลือกตัวแทนกลุ่มประลองการใช้เทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ (ในการ

	บำรุงรักษา) เพื่อคัดเลือกตัวแทนกลุ่มเป็นวิทยากรที่สามารถใช้เทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ ในการขยายผลสู่ชุมชนอื่น ๆ ในจังหวัดสุรินทร์
14.30- 17.00	สรุปผลการคัดเลือกตัวแทนกลุ่มเป็นตัวแทนและสามารถเป็นวิทยากรการใช้เทคโนโลยีเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ ที่สามารถขยายผลสู่ชุมชนอื่น ๆ ในจังหวัดสุรินทร์ พร้อมให้ข้อเสนอแนะและนโยบายที่ทางมหาวิทยาลัยจะช่วยเหลือและดำเนินการในโครงการอื่น ๆ และการติดตามประเมินผลการนำเทคโนโลยีไปใช้จนทำให้ชุมชนเข้มแข็งให้กับชุมชนตำบลกันตวจระมวล ปิดการอบรม

หมายเหตุ กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

เวลา 10.30 – 10.45 พักรับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม (เช้า)

เวลา 14.30 – 14.45 พักรับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม (บ่าย)

ภาคผนวก ค  
แบบประเมินผลสัมฤทธิ์และความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรม

**แบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยีเพื่อการวิจัย  
ที่มีต่อ กระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงาน  
แสงอาทิตย์แบบครบวงจร**

**คำชี้แจง**

แบบประเมินนี้สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัย โดยเฉพาะการวิเคราะห์ข้อมูลจัดทำโดยภาพรวม และไม่มี การระบุชื่อของผู้ตอบแบบประเมิน ดังนั้น ความคิดเห็นของท่านที่ตอบในแบบประเมินคือความเป็นจริงและ ตามความรู้ที่แท้จริงของท่าน

ผลของประเมินในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนากระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยี และพัฒนาเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร โดยแบบประเมินได้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบประเมิน

**ตอนที่ 2** เป็นคำถามเกี่ยวกับ กระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยี และพัฒนาเครื่องผลิต เส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจรแบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการ ถ่ายทอดเทคโนโลยีในการอบรม 2) ด้านความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยี 3) ด้านความสะดวกและ ความปลอดภัยของเทคโนโลยี

**ตอนที่ 3** เป็นข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุง กระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีและ พัฒนาเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร โดยแบ่งออกเป็น 3 ด้านได้แก่ 1) ด้าน กระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการอบรม 2) ด้านความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยี 3) ด้านความสะดวกและความปลอดภัยของเทคโนโลยี

ดังนั้น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นจริงมากที่สุด จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ตอบแบบ ประเมิน และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์ในการตอบแบบประเมินเป็นอย่างดีจึง ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์)

หัวหน้าโครงการวิจัย

**ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม**

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย  ลงในช่อง  ตามความเป็นจริง

**1. อาชีพ**

- ปลุกหม่อนเลี้ยงไหม  ปลุกหม่อนเลี้ยงไหมและทอผ้าไหม  
 ผู้ประกอบการผ้าไหม

**2. ระดับการศึกษา**

- ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี  ระดับปริญญาตรีขึ้นไป

**3. ประสบการณ์**

- 0-5 ปี  5 ปีขึ้นไป

**ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับ การพัฒนากระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยี และพัฒนาเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจรแบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่**

- 1) ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการอบรม
- 2) ด้านความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยี
- 3) ด้านความสะดวกและความปลอดภัยของเทคโนโลยี

คำชี้แจง ข้อความต่อไปนี้เป็นข้อความเกี่ยวกับ การพัฒนากระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยี และพัฒนาเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ท่านยอมรับขั้นตอนการถ่ายทอดและเทคโนโลยีในข้อความดังกล่าวเพียงใด

โปรดทำเครื่องหมาย  ลงในช่องทางขวามือให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด

ข้อที่	ข้อความ	ระดับการยอมรับ					สำหรับ ผู้วิจัย
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
1	ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการอบรม ยอมรับกระบวนการและเนื้อหาในการถ่ายทอดเทคโนโลยี						
2	ยอมรับวิทยากรในการถ่ายทอดเทคโนโลยี						
3	ยอมรับขั้นตอนและระยะเวลาในการถ่ายทอดเทคโนโลยี						
4	ยอมรับความรู้และการนำไปใช้ประโยชน์						

	หลังการถ่ายทอดเทคโนโลยี						
5	ยอมรับความคุ้มค่าเมื่อเทียบเวลาและค่าใช้จ่ายในการถ่ายทอดเทคโนโลยี						
6	<b>ด้านความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยี</b> ยอมรับเทคโนโลยี ชุดสาวไหมและอ๊กเก็บเส้นไหม						
7	ยอมรับเทคโนโลยี ชุด“กวั๊ก”เส้นไหมหลังการย้อมออกจาก“กง”เข้าอ๊กกรอเพื่อเตรียมนำไปใช้ในการตีเกลียวเส้นไหมพุ่ง						
8	ยอมรับเทคโนโลยี ชุดตีเกลียวเส้นไหมสองสีผ่าน“เหล็กไน”การตีเกลียวเส้นไหมพุ่งเข้าอ๊กกรอและความถี่ระยะเกลียวต่อนิ้วที่ได้						
9	ยอมรับเทคโนโลยี ชุดดั่งเส้นไหมพุ่งเก็บเข้าหลอดไหมพุ่ง						
10	ยอมรับเทคโนโลยี ชุดจานหมุนควบเส้นไหมสองสี และความถี่ระยะเกลียวต่อนิ้ว						
11	ยอมรับเทคโนโลยี ในการควบคุมการทำงานที่แยกการควบคุมอย่างเป็นอิสระ						
12	<b>ด้านความสะดวกและความปลอดภัย</b> ยอมรับเทคโนโลยี เพื่ออำนวยความสะดวกต่อการใช้งาน ทุนแรงงาน เพิ่มกำลังการผลิตเส้นไหม						
13	ยอมรับเทคโนโลยี ระบบพลังงานที่มี 2 ระบบ ทั้งแบบ AC และ DC มอเตอร์ (พลังงานจากโซล่าเซลล์ และ พลังงานจากไฟฟ้าในบ้าน)						
14	ยอมรับเทคโนโลยี ชุดควบคุมการทำงาน ของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ตัดไฟ						
15	ยอมรับเทคโนโลยี โดยรวมของเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์						

**ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุง การพัฒนากระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยี และพัฒนาเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจรแบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่**

- 1) ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการอบรม
- 2) ด้านความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยี
- 3) ด้านความสะดวกและความปลอดภัยของเทคโนโลยี

**คำชี้แจง** โปรดกรอกข้อมูลซึ่งเป็นข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุงการพัฒนากระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยี และพัฒนาเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจรแบ่งเป็น

1) ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการอบรม

.....

.....

.....

2) ด้านความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยี

.....

.....

.....

3) ด้านความสะดวกและความปลอดภัยของเทคโนโลยี

.....

.....

.....

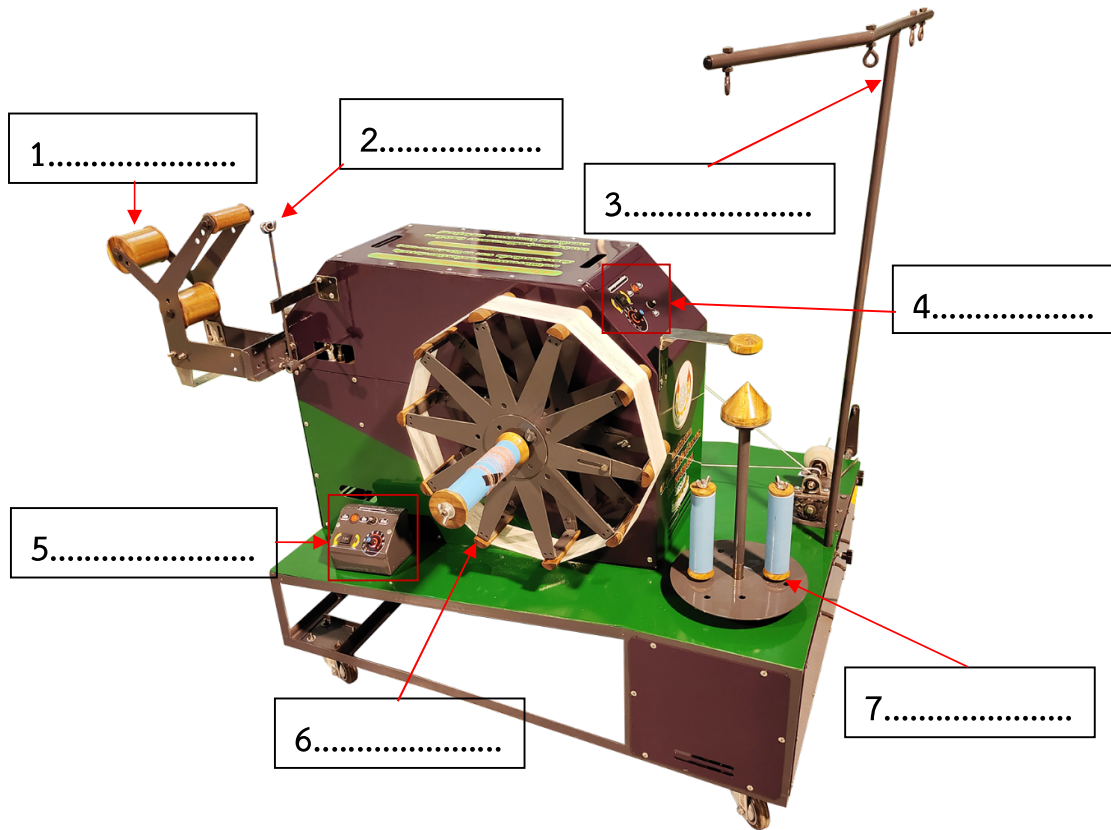
●

---

**ขอขอบพระคุณครับ**

แบบประเมินตนเองด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือ  
พลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

1. จงเติมชื่อส่วนประกอบของเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร  
ลงในช่องที่กำหนดตามลำดับดังต่อไปนี้

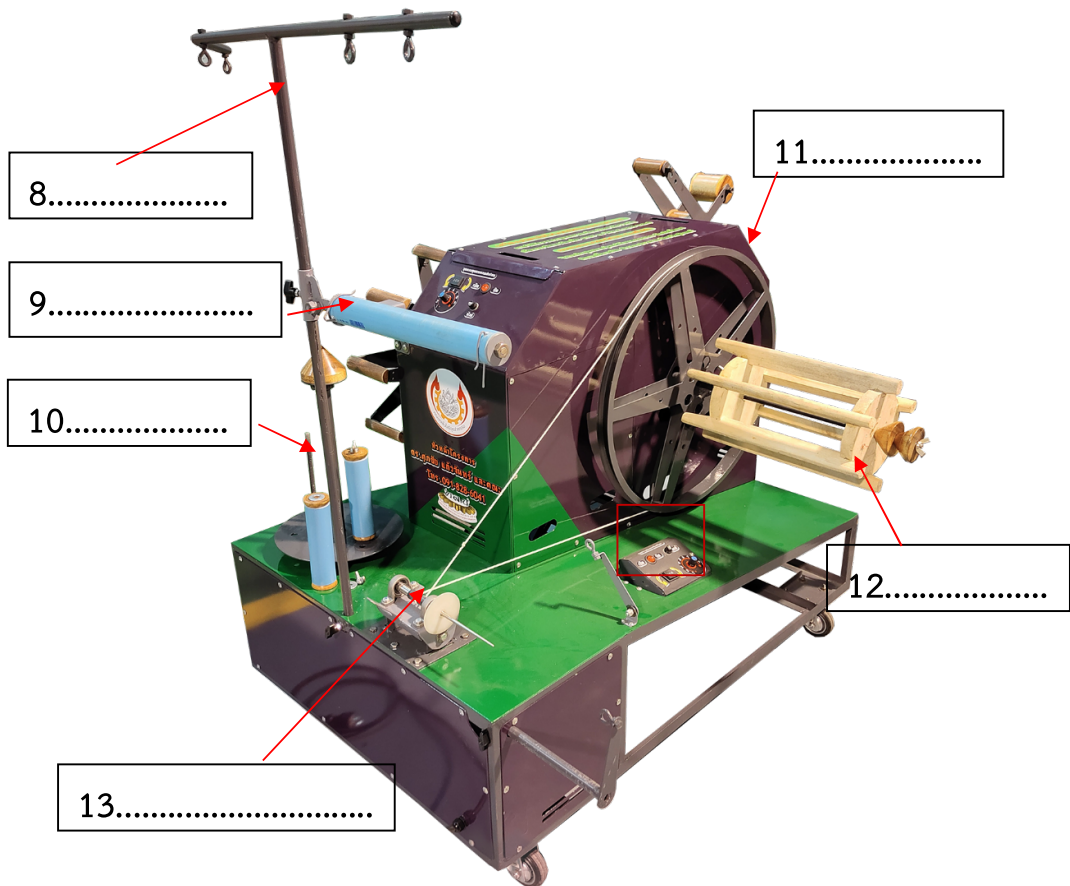


ชื่อ.....

กลุ่ม.....

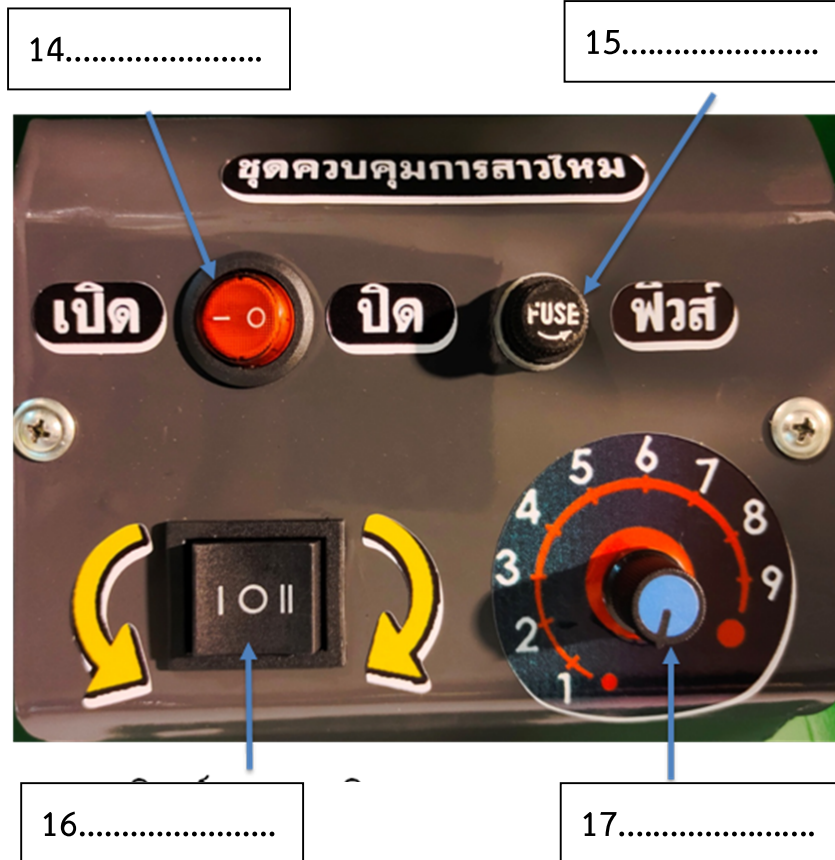
หมู่บ้าน.....

2. จงเติมชื่อส่วนประกอบของเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร  
ลงในช่องที่กำหนดตามลำดับดังต่อไปนี้



ชื่อ.....  
 กลุ่ม.....  
 หมู่บ้าน.....

3. จงเติมชื่อส่วนประกอบของเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร  
ลงในช่องที่กำหนดตามลำดับดังต่อไปนี้



ชื่อ.....  
 กลุ่ม.....  
 หมู่บ้าน.....

1. จงอธิบายขั้นตอนการใช้งานของเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ให้เห็นเป็นที่ประจักษ์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงอธิบายวิธีการบำรุงรักษาและการแก้ปัญหาของเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ให้เห็นเป็นที่ประจักษ์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**แบบประเมินการยอมรับเทคโนโลยีเพื่อการวิจัย  
ที่มีต่อ กระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีต่อบริษัทใหม่แบบควบคุมอนุมัติ เพื่อการ  
เก็บรักษา**

**คำชี้แจง**

แบบประเมินนี้สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัย โดยเฉพาะการวิเคราะห์ข้อมูลจัดทำโดยภาพรวม และไม่มี การระบุชื่อของผู้ตอบแบบประเมิน ดังนั้น ความคิดเห็นของท่านที่ตอบในแบบประเมินคือความเป็นจริงและ ตามความรู้ที่แท้จริงของท่าน ผลของประเมินในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนากระบวนการ ขั้นตอนการ ถ่ายทอดเทคโนโลยี และพัฒนาต่อบริษัทใหม่แบบควบคุมอนุมัติ เพื่อการเก็บรักษา โดยแบบประเมินได้แบ่ง ออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบประเมิน

**ตอนที่ 2** เป็นคำถามเกี่ยวกับ กระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยี และพัฒนาต่อบริษัทใหม่ แบบควบคุมอนุมัติ เพื่อการเก็บรักษา แบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอด เทคโนโลยีในการอบรม 2) ด้านความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยี 3) ด้านความสะดวกและความ ปลอดภัยของเทคโนโลยี

**ตอนที่ 3** เป็นข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุง กระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีและ พัฒนาต่อบริษัทใหม่แบบควบคุมอนุมัติ เพื่อการเก็บรักษา โดยแบ่งออกเป็น 3 ด้านได้แก่ 1) ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการอบรม 2) ด้านความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยี 3) ด้านความ สะดวกและความปลอดภัยของเทคโนโลยี

ดังนั้น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นจริงมากที่สุด จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ตอบแบบ ประเมิน และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์ในการตอบแบบประเมินเป็นอย่างดีจึง ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์)

หัวหน้าโครงการวิจัย

**ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม**

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย  ลงในช่อง  ตามความเป็นจริง

**1. อาชีพ**

- ปลุกหม่อนเลี้ยงไหม  ปลุกหม่อนเลี้ยงไหมและทอผ้าไหม  
 ผู้ประกอบการผ้าไหม

**2. ระดับการศึกษา**

- ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี  ระดับปริญญาตรีขึ้นไป

**3. ประสบการณ์**

- 0-5 ปี  5 ปีขึ้นไป

**ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับ การพัฒนากระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยี และตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษา แบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่**

- 1) ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการอบรม
- 2) ด้านความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยี
- 3) ด้านความสะดวกและความปลอดภัยของเทคโนโลยี

คำชี้แจง ข้อความต่อไปนี้เป็นข้อความเกี่ยวกับ การพัฒนากระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยี และตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษา ท่านยอมรับขั้นตอนการถ่ายทอดและเทคโนโลยีในข้อความดังกล่าวเพียงใด

โปรดทำเครื่องหมาย  ลงในช่องทางขวามือให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด

ข้อที่	ข้อความ	ระดับการยอมรับ					สำหรับ ผู้วิจัย
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
1	ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการอบรม ยอมรับกระบวนการและเนื้อหาในการถ่ายทอดเทคโนโลยี						
2	ยอมรับวิทยากรในการถ่ายทอดเทคโนโลยี						
3	ยอมรับขั้นตอนและระยะเวลาในการถ่ายทอดเทคโนโลยี						

4	ยอมรับความรู้และการนำไปใช้ประโยชน์ หลังการถ่ายทอดเทคโนโลยี						
5	ยอมรับความคุ้มค่าเมื่อเทียบเวลาและ ค่าใช้จ่ายในการถ่ายทอดเทคโนโลยี						
6	<b>ด้านความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยี</b> ยอมรับเทคโนโลยี ตู้อบรังไหมแบบควบคุม อุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษา						
7	ยอมรับเทคโนโลยี ชุดกระสวยใส่รังไหม						
8	ยอมรับเทคโนโลยี ชุดฮีตเตอร์ความร้อน						
9	ยอมรับเทคโนโลยี ชุดระบบระบายความ ร้อน						
10	ยอมรับเทคโนโลยี ทั้งกระบวนการใช้ตู้อบ						
11	<b>ด้านความสะดวกและความปลอดภัย</b> ยอมรับเทคโนโลยี เพื่ออำนวยความสะดวก ต่อการใช้งาน ทุนแรงงาน เพิ่มกำลังการผลิตและสะอาด						
12	ยอมรับเทคโนโลยี อุปกรณ์ป้องกันความ ปลอดภัย						
13	ยอมรับเทคโนโลยี ชุดควบคุมการทำงานของ ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ตัดไฟ						
14	ยอมรับเทคโนโลยี โดยรวมของตู้อบรังไหม แบบควบคุมอุณหภูมิ						

**ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุง** การพัฒนากระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยี การพัฒนากระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยี และตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ แบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่

- 1) ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการอบรม
- 2) ด้านความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยี
- 3) ด้านความสะดวกและความปลอดภัยของเทคโนโลยี

คำชี้แจง โปรดกรอกข้อมูลซึ่งเป็นข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุงการพัฒนากระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยี และพัฒนาต่อยอดรูปแบบควบคุมอนุมัติ แบ่งเป็น

1) ด้านกระบวนการ ขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการอบรม

.....  
.....  
.....

2) ด้านความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยี

.....  
.....  
.....

3) ด้านความสะดวกและความปลอดภัยของเทคโนโลยี

.....  
.....  
.....

————— ● —————  
ขอขอบพระคุณครับ

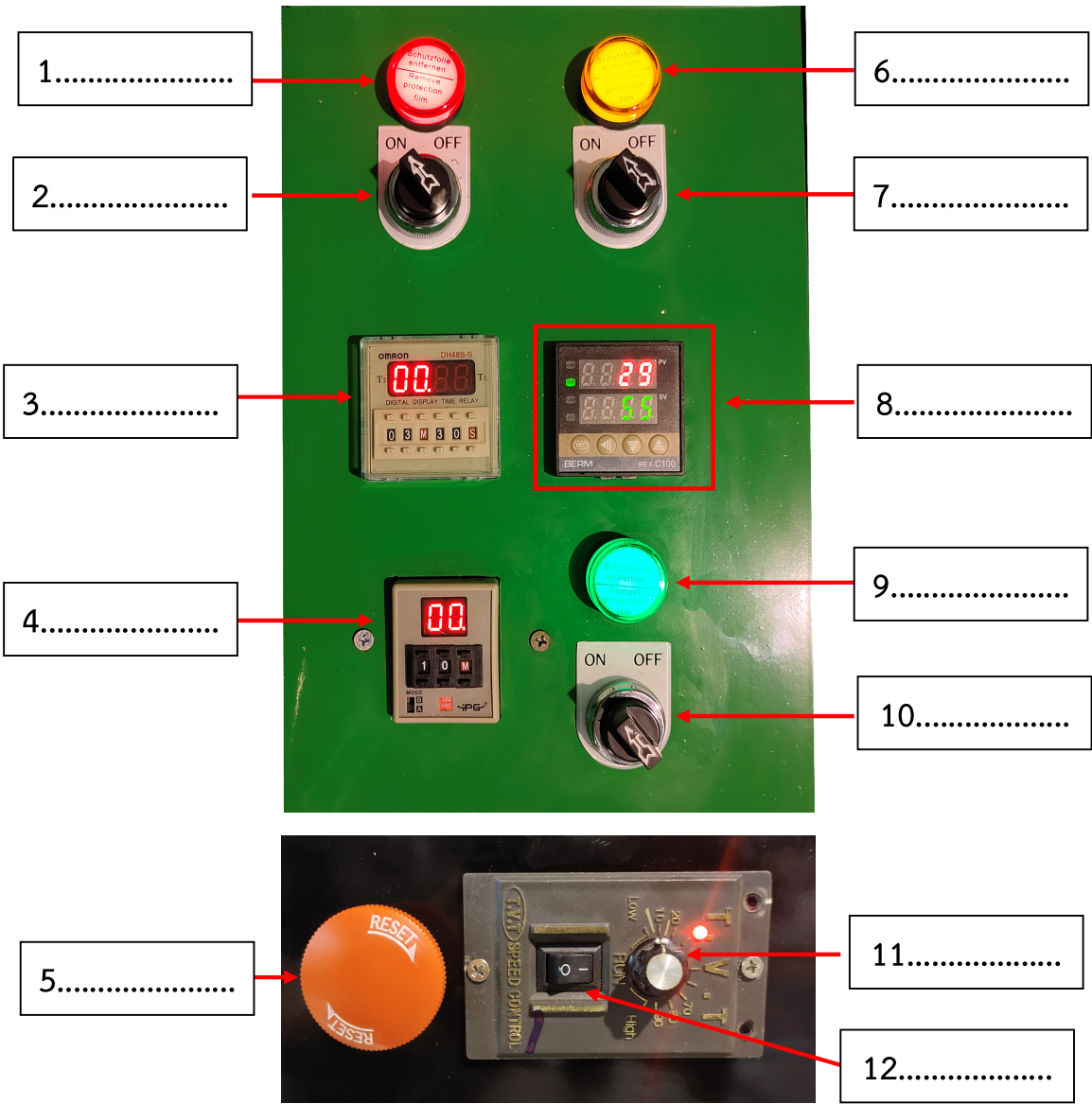
แบบประเมินตนเองด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ

1. จงเติมชื่อส่วนประกอบของตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ ลงในช่องที่กำหนดตามลำดับดังต่อไปนี้



ชื่อ.....  
 กลุ่ม.....  
 หมู่บ้าน.....

2. จงเติมชื่อส่วนประกอบของตู้อบรีงใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิ ลงในช่องที่กำหนดตามลำดับดังต่อไปนี้



ชื่อ.....  
 กลุ่ม.....  
 หมู่บ้าน.....



ภาคผนวก ง  
คู่มือการจัดการความรู้



## คู่มือ

การจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีตูบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและ  
เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร



โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภชัย แก้วจันทร์

นายสุเมธกาศ จิระมะกร

นายสาธิตวิชิต ศิมา

ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม  
โครงการการยกระดับศักยภาพทรัพยากรมนุษย์เพื่อตอบโจทย์เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน  
ภายใต้โครงการจัดการความรู้การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์ ประจำปี 2564  
(การพัฒนาชุมชนพึ่งตนเองตามแนวทางพระราชดำริ)  
จากสำนักงานวิจัยแห่งชาติ (วช.)

## คำนำ

การจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่อุปกรณ์ใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร เป็นการดำเนินงานโดยกระบวนการจัดการความรู้แบบมีส่วนร่วมระหว่าง นักวิจัย ชุมชน และองค์กรภาคีเครือข่ายในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ โดยการนำเทคโนโลยีจากการวิจัยไปถ่ายทอดด้วยเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือและตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิไปขยายผลสู่การปฏิบัติและนำไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ให้กับกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกหม่อนเลี้ยงไหม และทอผ้าไหมตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมอาชีพตามแนวทางพระราชดำริ ให้เกิดการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยี ให้เกษตรกรรู้จักใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์เกิดการเรียนรู้ เกิดกระบวนการแก้ปัญหาปรับใช้ในการประกอบอาชีพ สร้างมูลค่าเพิ่มผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่องเพิ่มโอกาสในการสร้างอาชีพรายได้ เป็นการพึ่งพาตนเอง ส่งผลให้คุณภาพชีวิตของชาวบ้านให้ดีขึ้น เป็นต้นแบบพื้นที่ในการถ่ายทอดองค์ความรู้เทคโนโลยีจากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์เพื่อเป็นการเพิ่มโอกาสให้กับเกษตรกรที่ไม่มีโอกาสเข้าถึงเทคโนโลยีลดปัญหาความเหลื่อมล้ำ เกิดแนวคิดใหม่ในการประกอบอาชีพ เพิ่มรายได้ลดปัญหาหนี้สิน เกิดการทำงานแบบมีส่วนร่วมสร้างประโยชน์ส่วนรวมเพิ่มความเข้มแข็งให้แก่ชุมชนจนหลุดพ้นจากความยากจนในที่สุด

ทางคณะผู้จัดทำโครงการจึงได้จัดทำคู่มือการฝึกอบรม ใช้ประกอบการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่อุปกรณ์ใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิ และเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร โดยให้ความรู้เกี่ยวกับข้อมูลเบื้องต้นหลักการใช้ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและการใช้เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ขั้นตอนการใช้งานอย่างถูกต้องปลอดภัยรวมถึงการดูแลรักษาและการซ่อมบำรุงรักษา เพื่อใช้สำหรับเป็นสื่อประกอบการอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีในรูปแบบของการจัดการความรู้เพื่อใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยเพื่อพัฒนาศักยภาพของกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกหม่อนเลี้ยงไหม และทอผ้าไหมต่อไป

ผศ.ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์

หัวหน้าโครงการวิจัย

มีนาคม 2565

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
จุดมุ่งหมายการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีต่อบริษัทใหม่แบบควบคุม อุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร	1
องค์ความรู้ที่นำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีต่อบริษัท ใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิ และเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์ แบบครบวงจร	1
ความรู้เกี่ยวกับการผลิตเส้นไหมแบบภูมิปัญญาและการใช้เทคโนโลยีผลิตเส้นไหม	1
ความสำคัญของการถ่ายทอดเทคโนโลยีต่อบริษัทใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่อง ผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร	6
แนวคิดและหลักการออกแบบสร้างต้นแบบเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงาน แสงอาทิตย์แบบครบวงจร	7
แนวคิดและหลักการออกแบบต่อบริษัทใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิ	11
เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือแบบครบวงจร	
ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือแบบครบวงจร	14
ขั้นตอนการทำงานเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือแบบครบวงจร	19
การบำรุงรักษาเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือแบบครบวงจร	36
ต่อบริษัทใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิ	41
ส่วนประกอบที่สำคัญของต่อบริษัทใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิ	42
ขั้นตอนการทำงานต่อบริษัทใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิ	46
การบำรุงรักษาเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือแบบครบวงจร	49
แบบประเมินตนเองด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือ พลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร	51
แบบประเมินตนเองด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับต่อบริษัทใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิ	55
เอกสารอ้างอิง	58

## การจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและ เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

**จุดมุ่งหมายการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร**

1. เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ และเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ให้กับกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกหม่อนเลี้ยงไหม และทอผ้าไหม ตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์
2. เพื่อสร้างชุมชนต้นแบบที่มีทักษะในการถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ และเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจรให้สามารถขยายผลไปสู่ชุมชนอื่นๆ ได้

### องค์ความรู้ที่นำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุม อุณหภูมิ และเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

1. ถ่ายทอดวิธีการและขั้นตอนในการใช้งานตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อให้ได้รังไหมที่แห้งสมบูรณ์ เหมาะแก่การเก็บรักษาและคงคุณภาพรังไหมไว้ได้นานไม่เน่าเสีย และไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากมดแมลงเข้าไปเจาะทำลายรังไหม
2. ถ่ายทอดวิธีการและขั้นตอนในการใช้งานเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ตั้งแต่วิธีการสาวไหม การกวักไหม การตีเกลียวเส้นไหม การควบเส้นไหม ที่ใช้งานง่ายและเป็นเครื่องทุ่นแรง ที่ลดขั้นตอน ลดระยะเวลาในการผลิต เพิ่มคุณภาพเส้นไหมเพิ่มกำลังการผลิตให้มากขึ้นกว่าเดิมและยังคงรักษาไว้ซึ่งองค์ความรู้และภูมิปัญญาเดิม
3. ถ่ายทอดแนะนำโครงสร้างและส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่อง ในการดูแลซ่อมบำรุงรักษาตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์ แบบครบวงจร เพื่อเกิดการเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพในการประกอบอาชีพ

### **ความรู้เกี่ยวกับการผลิตเส้นไหมแบบภูมิปัญญาและการใช้เทคโนโลยีผลิตเส้นไหม**

การเก็บรักษารังไหม ได้ผลผลิตเส้นไหมไม่มากพอต่อความต้องการของตลาด เพราะรังไหมสดเก็บไว้ได้ไม่นานมีข้อจำกัดในเรื่องวงจรชีวิตไหมเพียงแค่ 10-15 วัน ตักแต่ก็เจาะรังไหมออกมาเป็นผีเสื้อทำให้รังไหมเสียหาย และกระบวนการสาวไหมแบบภูมิปัญญาใช้เวลานานทำให้สาวเส้นไหมออกจากรังไหมไหมไม่ทัน



ภาพที่ 1 วงจรชีวิตไหม

การแก้ปัญหาในปัจจุบันชาวบ้านใช้การตากแดดให้ดักแต่ตายเพื่อเก็บรักษารังไหม แต่ก็ต้องพบกับศัตรูของรังไหมคือ แมลง มด หนู มาทำลายรังไหมจนเสียหายจนไม่สามารถนำมาสาวเป็นเส้นไหมได้อีก จากปัญหาดังกล่าวจึงได้นำมาวิเคราะห์และทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากเอกสารตำรา ผลงานวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ ตู้อบรังไหมที่มีอยู่ในปัจจุบันและพลังงานที่ใช้ในการให้ความร้อนในการอบในรูปแบบต่าง ๆ นำมาวิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางการพัฒนารูปแบบการอบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและเหมาะสมแก่การใช้งานกับบริบทของกลุ่มผู้เลี้ยงไหมและทอผ้าไหม



ภาพที่ 2 การตากแดดให้ดักแต่ตายเพื่อแก้ปัญหาวางจรวดไหมและเก็บรักษารังไหมแบบภูมิปัญญา



เก็บได้ไม่นานเพราะดักแต่ไหมที่ตายจากการนำไปตากแดดจะเน่าและส่งกลิ่นเหม็นซึ่งเป็นอาหารที่มดแมลงซึ่งเป็นศัตรูของดักแต่ไหมชอบมากก็จะมาเจาะเข้าไปกินดักแต่ทำให้รังไหมเสียหาย

ภาพที่ 3 ศัตรูของรังไหมหลังการตากแดด

การสาวไหมแบบภูมิปัญญาชาวบ้านโดยใช้อุปกรณ์สาวไหมที่คิดขึ้นจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งเป็นการสาวที่มีกระบวนการหลายขั้นตอนในการสาว และผลผลิตที่ได้มีปริมาณไม่เพียงพอตามความต้องการของท้องตลาด จึงนิยมใช้วิธีลงแขกสาวไหมกันเพื่อทันเวลาก่อนที่ดักแต่ไหมจะกลายเป็นผีเสื้อเจาะรังไหมออกมาสาเหตุก็มาจากการสาวแบบภูมิปัญญาต้องใช้ทักษะในการสาวไหมมากและดึงเส้นไหมออกจากรังไหมได้ช้าเนื่องจากใช้การดึงด้วยมือที่มีอัตราการดึงไม่คงที่ที่ยังจะต้องควบคุมขนาดของเส้นขณะสาวไหมทำให้ใช้เวลาอย่างมากในการสาวไหมแบบภูมิปัญญา



ภาพที่ 4 การสาวไหมแบบภูมิปัญญาชาวบ้าน

หลังจากสาวไหมได้แล้ว ก็จะต้องมีกระบวนการ“กวั๊ก”เส้นไหมหลังการย้อมออกจาก“กง”เข้าอัครกอ เพื่อเตรียมนำไปใช้ในการตีเกลียวเส้นไหมดิบ และนำไปฟอก ย้อมสี เพื่อนำมาควบเส้นไหมสองสีเข้า“เหล็กไน” ควบเส้นไหม และการตีเกลียวเส้นไหมพุ่งเข้าอัครกอ การดึงเส้นไหมพุ่งเก็บเข้าหลอดและวัดความถี่ของระยะ เกลียวไหมต่อนิ้วที่ชาวบ้านนิยมเพื่อมาเป็นไหมพุ่งใช้ในการทอผ้าลายต่างๆต่อไป



ภาพที่ 5 กระบวนการ“กวั๊ก”เส้นไหมหลังการย้อมออกจาก“กง”เข้าอัครกอเพื่อเตรียมนำไปใช้ในการตีเกลียวเส้นไหมพุ่งแบบภูมิปัญญา



ภาพที่ 6 การใช้“เหล็กไน”ควบเส้นไหมสองสี และการเก็บเส้นไหมพุ่งเข้าหลอดแบบภูมิปัญญาชาวบ้าน



ภาพที่ 7 การใช้“เหล็กไน”เพื่อ การตีเกลียวเส้นไหมดิบแบบภูมิปัญญาชาวบ้าน



ภาพที่ 8 เส้นไหมพุ่งเก็บเข้าหลอดไหมพุ่ง

### ความสำคัญของการถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือ พลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

การจัดการความรู้การวิจัยแบบมีส่วนร่วมเพื่อการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร เพื่อการส่งเสริมอาชีพตามแนวพระราชดำริสำหรับกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกหม่อนเลี้ยงไหม และทอผ้าไหม ตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ เป็นการนำเทคโนโลยีเครื่องผลิตเส้นไหมเพื่อเป็นเครื่องทุ่นแรงในขั้นตอนการเตรียมรังไหมและเส้นไหม เพื่อใช้สำหรับทอผ้าไหม ตั้งแต่

การใช้ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิในการอบรังไหมสด เพื่อช่วยให้เกษตรกรสามารถเก็บรังไหมไว้ได้นานโดยไม่ขึ้นรา และยังคงรักษาคุณภาพรังไหมเหมาะแก่การนำไปจำหน่ายหรือนำไปสาวเอาเส้นไหม ลดปัญหาความเสียหายจากการเน่าเสียของรังไหม ทำให้เกษตรกรสามารถผลิตเส้นไหมจากรังไหมอบได้จำนวนมากเพียงพอต่อความต้องการของตลาด

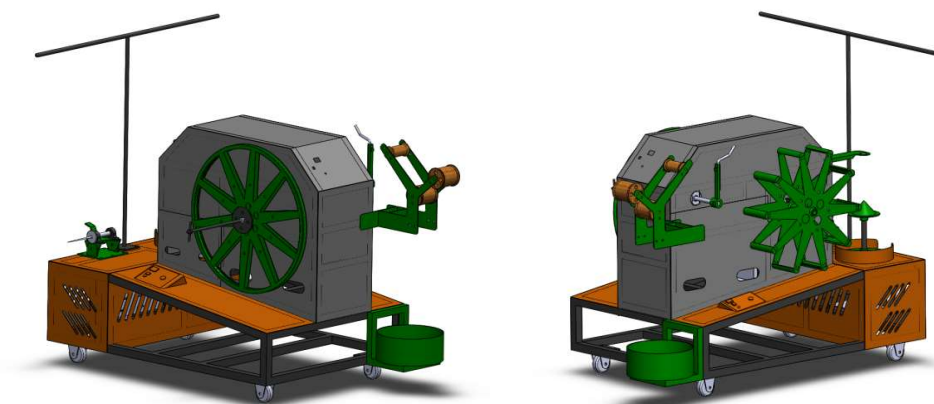
การเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ที่สามารถช่วยในการสาวไหม ดีเกลียวเส้นไหม ควบเส้นไหม กวักไหม เก็บเส้นไหมเข้าหลอดไหมพุ่ง ในเครื่องเดียวกัน ช่วยลดเวลาและปัญหาในกระบวนการเตรียมเส้นไหมในการสาวไหมและการดีเกลียวไหมพุ่งได้และยังเพิ่มกำลังการผลิตเส้นไหม ทำให้ชุมชนคนเลี้ยงไหม ทอผ้าไหม มีเวลาในการทอผ้ามากยิ่งขึ้น สามารถยกระดับการผลิตเส้นไหมในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่องเพิ่มโอกาสในการสร้างอาชีพสร้างรายได้และการพึ่งพาตนเอง และคุณภาพชีวิตของชาวบ้านให้ดีขึ้น

การอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยียังสามารถนำไปสู่การส่งเสริมเกษตรกรเป็นที่เลี้ยงถ่ายทอดเทคโนโลยีในชุมชนให้ลูกหลาน สร้างคนรุ่นใหม่ให้รู้จักใช้เทคโนโลยีที่ช่วยในการประกอบอาชีพและเป็นเทคโนโลยีที่ไม่เปลี่ยนแปลงวิถีชุมชนและยังคงภูมิปัญญาเดิม โดยการดำเนินงานและประสานงานระหว่างชุมชนและหน่วยงานท้องถิ่นนำไปสู่การพัฒนาเป็นพื้นที่แหล่งเรียนรู้เรื่องการผลิตเส้นไหมด้วยเทคโนโลยีแบบครบวงจรไปถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนอื่น เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ประสบการณ์เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงอาชีพเลี้ยงไหมและทอผ้าไหมของเกษตรกรให้ดียิ่งขึ้น และยังสร้างโอกาสให้นักวิจัยเผยแพร่องค์ความรู้เทคโนโลยีและผลิตผลงานวิจัยที่เป็นรูปธรรมเป็นประโยชน์ไปสู่ชุมชน ทำให้ชุมชนได้มีโอกาสได้เข้าถึงและได้รับเทคโนโลยีเพื่อสร้างชุมชนที่เข้มแข็งต่อไปในอนาคต

## **แนวคิดและหลักการออกแบบสร้างต้นแบบเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงาน**

### **แสงอาทิตย์แบบครบวงจร**

เป็นการพัฒนาต่อยอด จากผลงานวิจัย(ชูชาติ พยอม และศุภชัย แก้วจันทร์, 2555) เรื่องการสร้างเครื่องสาวไหมแบบสี่หัวอิสระพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับชุมชน และงานวิจัย (ศุภชัย แก้วจันทร์ และคณะ, 2560) เรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องดีเกลียวเส้นไหมพุ่ง แบบ 2 หัวปั่น สำหรับกลุ่มเกษตรกรทอผ้าไหมในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ มาเป็นแนวทางในการออกแบบ ซึ่งประสิทธิภาพของเครื่องประกอบไปด้วย ชุดสาวไหม ชุดกวักไหม ชุดดีเกลียวเส้นไหม ชุดโนควบเส้นไหม ชุดเก็บเส้นไหมพุ่งเข้าหลอด ชุดต้นกำลังจากพลังงานแสงอาทิตย์ซึ่งสามารถเลือกใช้พลังงานได้สองแบบทั้งแบบพลังงานแสงอาทิตย์ (DC) และในเวลาที่ไม่ได้มีแสงอาทิตย์ก็สามารถใช้พลังงานไฟฟ้าในบ้านได้ (AC) อยู่ในเครื่องเดียวกัน เพื่อลดขั้นตอนและระยะเวลาในการผลิต ไม่ส่งผลกระทบต่อองค์ความรู้/ภูมิปัญญาดั้งเดิมแต่อย่างใด แต่เป็นนวัตกรรมเทคโนโลยีสิ่งประดิษฐ์ที่เป็นเครื่องทุ่นแรงและเสริมศักยภาพการผลิตเส้นไหมชุมชนให้ดีขึ้น แต่ยังคงรักษาไว้ซึ่งองค์ความรู้และภูมิปัญญาเดิม ซึ่งทำให้วิถีชีวิตชาวบ้านไม่เปลี่ยนแปลง แต่สิ่งที่เปลี่ยนคือชุมชนมีเทคโนโลยีในการประกอบอาชีพ มีความรู้ทักษะในการใช้เทคโนโลยี โดยการออกแบบมีหลักการทำงาน ดังภาพ



ภาพที่ 9 การออกแบบเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

1) ชุดพลังงานแสงอาทิตย์ประกอบไปด้วยมอเตอร์ DC ขนาด 250 W 24 V ความเร็วสูงสุด 1300 รอบ/นาที การกินกระแส  $\leq 13.7$  A แผงโซลาร์เซลล์ ขนาด กำลังไฟ 30 W แรงดันไฟฟ้า 21.8 V กระแสไฟ 1.74 A ชุดควบคุมมอเตอร์ DC 10 v.- 30 v. กระแส 30 A สามารถปรับรอบมอเตอร์ได้ โซลาร์ชาร์จเจอร์ MPPT 10 A / MPPT Solar Charger 10 A เครื่องชาร์จใช้กับแบตเตอรี่ขนาด 12 V กระแสการชาร์จสูงสุดที่ 6 A ระบบควบคุมการชาร์จด้วย MCU เมื่อแบตเตอรี่เต็ม จะตัดการทำงานอัตโนมัติสามารถใช้กับแบตเตอรี่ชนิดน้ำและแบตเตอรี่แห้ง (Battery Charger Unit) 12 V 7.2 AH

2) ชุดควบคุมความเร็วรอบของอ็กโดยการหมุนหัวควบคุมที่สามารถควบคุมการหมุนได้สูงสุด 7 รอบความเร็ว และแต่ละรอบจะควบคุมความเร็วอ็กได้ตั้งแต่เร็วสุดจนถึงต่ำสุด 6 รอบต่อนาที และ สูงสุด 102 รอบต่อนาที การหมุนหัวควบคุมแต่ละรอบจะเพิ่มความเร็วของอ็กอยู่ที่ 16 รอบต่อนาที ที่ใช้เป็นเครื่องต้นแบบ

3) การสาวไหมโดยใช้การหมุนหัวควบคุมอยู่ที่รอบที่ 4 ความเร็วอ็กอยู่ที่ 54 รอบต่อนาที และการใช้อุณหภูมิของน้ำในภายในหม้อต้มอยู่ที่  $75^{\circ}\text{C}$  ซึ่งสามารถสาวไหมได้มากกว่าการสาวไหมแบบพื้นบ้านถึง 100.33 กรัม/ชั่วโมง ทำให้กลุ่มเกษตรกรเพิ่มกำลังการผลิตและสามารถผลิตเส้นไหมได้มากขึ้น ตลอดจนความยาวของเส้นไหมต่อเนื่องไม่ขาด เส้นไหมมีความคงทนและเงางาม ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มและสามารถจำหน่ายได้ในราคาที่สูงขึ้น

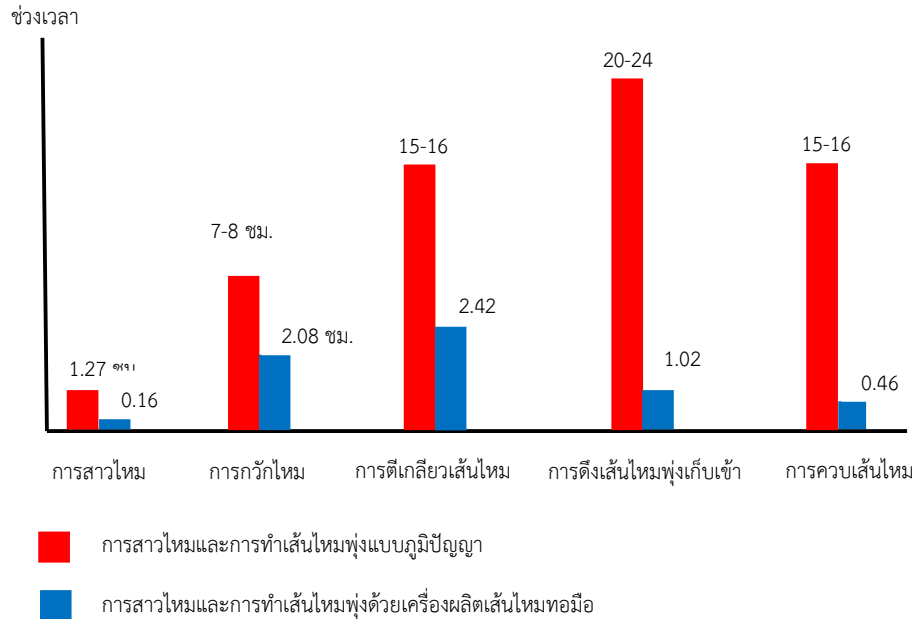
4) ประสิทธิภาพเครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุ่ง โดยใช้เส้นไหมทดสอบที่ 120 กรัม หรือ(1ใจ) ความเร็วรอบอ็กรอ 72 รอบต่อนาที เครื่องสามารถ“กวัก”เส้นไหมหลังการย้อมออกจาก“กง”เข้าอ็กรอเพื่อเตรียมนำไปตีเกลียวเส้นไหมพุ่ง ใช้เวลาเฉลี่ย 128.18 นาทีต่อ 120 กรัม หมุนแบบต่อเนื่อง ผลทดสอบการควบเส้นไหมสองสีเข้า“เหล็กไน”และตีเกลียวเส้นไหมพุ่งเข้าอ็กรอ ใช้เวลาเฉลี่ย 162 นาทีต่อ 120 กรัม ความถี่ระยะเกลียวเส้นไหมเฉลี่ย 8-12 เกลียว ต่อนิ้ว ผลทดสอบการดึงเส้นไหมพุ่งเก็บเข้าหลอดใช้เวลาเฉลี่ย 62.9 นาทีต่อ 120 กรัม ได้เส้นไหมพุ่งพร้อมใช้เฉลี่ย 40 หลอด เมื่อคำนวณการสิ้นเปลืองพลังงานการใช้ไฟฟ้าเครื่องมี

กำลังไฟฟ้าเฉลี่ย 250 วัตต์ 12 โวลต์ 13.7 แอมป์ กรณีถ้าเปิดใช้งานต่อเนื่อง 8 ชั่วโมง อัตราการใช้ไฟฟ้าอยู่ที่ 4 หน่วย ต่อวัน ถ้าคิดเป็นค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 9 บาทต่อวัน เมื่อคิดเป็นเดือนจะเสียค่าไฟฟ้าประมาณ 276 บาทต่อเดือนรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตที่ได้จากการใช้งานพร้อมกันทั้ง 2 หัวปั่นเฉลี่ยวันละ 3-4 ไร่ต่อวัน ซึ่งปัจจุบันราคากิโลกรัมละ 2,200-2,500 บาท จะมีรายได้เฉลี่ยเดือน 6,000-12,000 บาทต่อเดือน

5) ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือประกอบด้วย ชุดสาวไหม ที่สามารถสาวรังไหมเฉลี่ย 1 กิโลกรัมต่อ 16 นาที หรือประมาณ 24 กิโลกรัมต่อวัน ชุดกวดไหมที่สามารถกวดเส้นไหมเฉลี่ย 500 กรัมต่อวัน ชุดตีเกลียวเส้นไหม ที่สามารถตีเกลียวเส้นไหมพุ่งเฉลี่ย 600 กรัมต่อวัน ชุดในควบเส้นไหมสามารถเก็บเส้นไหมเข้าหลอดไหมพุ่งเฉลี่ย 320 หลอดต่อวัน ทุกส่วนแยกการทำงานต่อกันอย่างอิสระ นำไปทดสอบแล้วสามารถตอบสนองตรงต่อความต้องการของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมและทอผ้าไหม โดยกลุ่มเกษตรกรสามารถใช้เครื่องได้ง่ายขั้นตอนไม่ยุ่งยาก ลดขั้นตอนการผลิต เพราะเทคนิคของเครื่องและการผสมผสานการใช้งานในเครื่องเดียวกันทำให้สาวไหมกวดไหมได้อย่างต่อเนื่องพร้อมตีเกลียว สามารถประหยัดเวลาลดขั้นตอน และเพิ่มกำลังการผลิตเส้นไหม ให้กับกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเส้นไหมได้เป็นอย่างดี



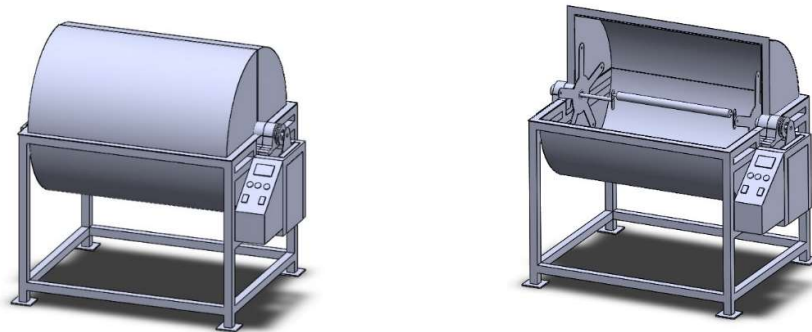
ภาพที่ 10 เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร



ภาพที่ 11 ผลเปรียบเทียบช่วงเวลาในการผลิตเส้นไหมแบบภูมิปัญญา กับ เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือ ที่ปริมาณเส้นไหม 120 กรัม หรือ 1ใจ

#### แนวคิดและหลักการออกแบบสร้างต้นแบบตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ

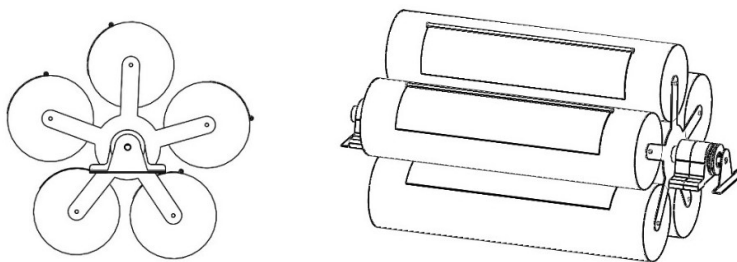
- 1) โครงสร้าง สร้างด้วยเหล็กฉากขนาด 1.5 X 1.5 นิ้ว คำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย วัสดุต้องมีความแข็งแรงปลอดภัยในการนำไปใช้งานตามมาตรฐาน DIN 1026 มีล้อ 4 ล้อเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายและใช้เหล็กแผ่นหนา 2 มิลลิเมตร ตามมาตรฐาน DIN 174 เป็นฉนวนกักเก็บความร้อนในห้องอบ
- 2) ชุดต้นกำลัง ใช้มอเตอร์เกียร์ขนาด ขนาด 6 W RATIO 1:25 ระบบไฟ 220V สามารถปรับความเร็วรอบในการหมุนได้ตั้งแต่ 10 - 90 รอบต่อนาที เพื่อให้ขณะอบรังไหมจะได้รับความร้อนอย่างทั่วถึงและระบายความชื้นออกจากรังไหมได้รวดเร็วขึ้น



ภาพที่ 12 การออกแบบตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ

3) ชุดเครื่องแบบรับแรงในแนวแกนและแนวรัศมี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 25.4 มิลลิเมตร ตามมาตรฐาน DIN 611 และเพลลาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 25.4 มิลลิเมตร (1 นิ้ว)

4) ชุดกระสวยใส่รังไหมสำหรับการอบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ ใช้เหล็กแผ่นตะแกรงมีรู ขนาด 4 มิลลิเมตรนำมาซ้อนขึ้นรูปให้ได้ขนาด 200 มิลลิเมตร ยาว 600 มิลลิเมตร จำนวน 5 ลูก สามารถใส่รังไหมได้ครั้งละ 10 กิโลกรัม



ภาพที่ 13 กระสวยใส่รังไหมสำหรับอบ

5) ชุดควบคุมความร้อน (ฮีตเตอร์) มีเทอร์โมสแตท (ตัวควบคุมอุณหภูมิฮีตเตอร์) ทำหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิในห้องอบให้คงที่ สามารถปรับอุณหภูมิได้ถึง 110 องศาเซลเซียส ใช้เบรคเกอร์ (ขนาด 15 แอมป์) เพื่อช่วยตัดกระแสไฟฟ้าเกินและกระแสไฟฟ้ลัดวงจรได้โดยอัตโนมัติ

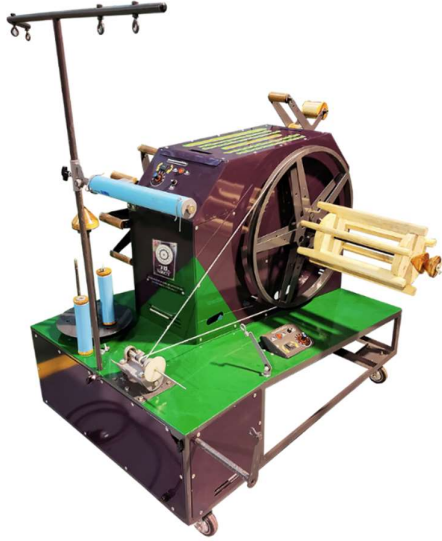
6) เทคนิคการอบรังไหมในกระสวย เพื่อลดความชื้นของดักแด้ในรังไหมขณะอบเพื่อป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อรา และแบคทีเรีย ไม่ทำให้เกิดการเน่าเสียของรังไหมเพิ่มระยะเวลาในการเก็บรักษารังไหมได้นานถึง 6-8 เดือน ในการอบสามารถใส่รังไหมในกระสวยเฉลี่ย 2-3 กิโลกรัมต่อกระสวย รวมปริมาณรังไหมเฉลี่ย 10-15 กิโลกรัมต่อครั้ง ใช้เวลาในการอบเฉลี่ย 120 นาทีต่อครั้ง โดยใช้เซ็นเซอร์เป็นตัวควบคุมเวลาในการอบ และปรับการควบคุมอุณหภูมิไปที่ 80-90 องศาเซลเซียส จะได้อุณหภูมิภายในตู้อบ เฉลี่ย 60-65 องศาเซลเซียส ที่เหมาะสมต่อการอบ



ภาพที่ 14 ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ

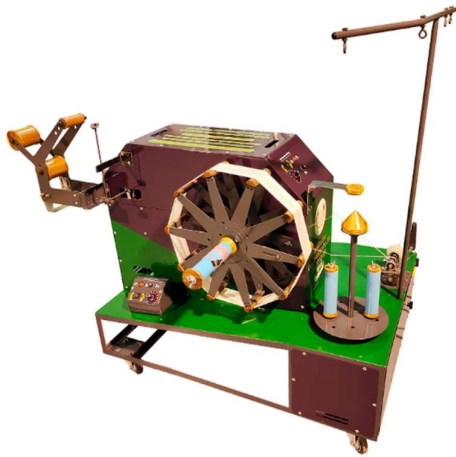
7) ประสิทธิภาพการรอบการรังไหมเพื่อตัดวงจรชีวิตดักแด้ใช้เวลา 30 นาที (ดักแด้ตาย) ทำการต่อเนื่อง 120 นาที(ดักแด้แห้ง)การสูญเสียความชื้นจากการอบ ความชื้นสุดท้ายที่ 33.5 % wb ผลการทดสอบการสาวเส้นไหมออกจากรังไหม (นางลาย) ที่ผ่านการอบลดความชื้นที่ 33.5 % wb การสาวไหมง่ายไม่แตกต่างจากรังไหมที่ชาวบ้านตากแดดไว้ทั่วไป การเก็บรักษารังไหมอบ ที่มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นของการสาวไหมง่ายไม่แตกต่างจากการสาวรังไหมสด มาบรรจุใส่ถุงปิดสนิทกันความชื้น และทิ้งไว้ในอุณหภูมิห้องปกติพบว่า สามารถเก็บไว้ได้นานถึง 6 เดือน รังไหมเริ่มขึ้นราทำให้เส้นไหมขาดคุณสมบัติด้านการสาว

## เครื่องผลิตเส้นไหมมือแบบครบวงจร



### ข้อมูลทางเทคนิค

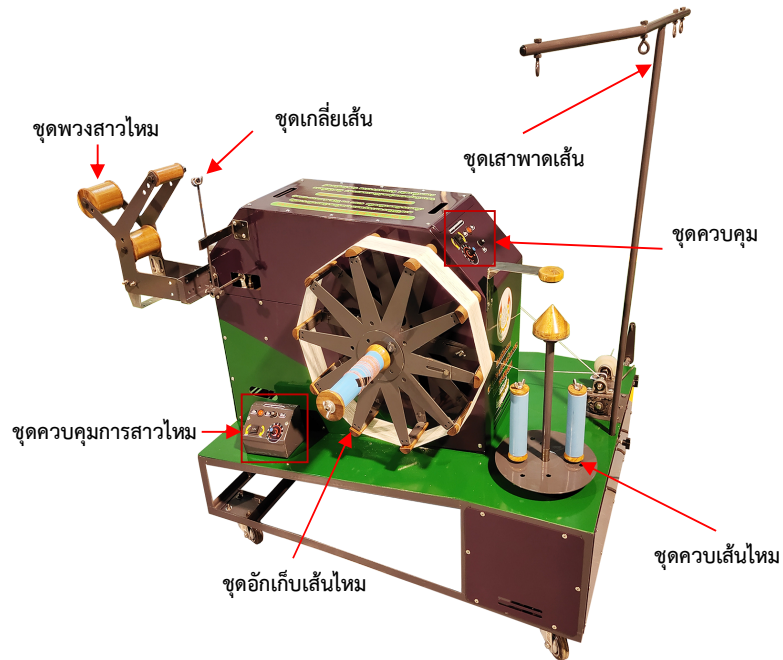
- ความกว้าง 75 เซนติเมตร
- ความยาว 110 เซนติเมตร
- ความสูง 95 เซนติเมตร
- น้ำหนัก 80 กิโลกรัม
- โครงสร้างทำจากเหล็กแข็งแรง มีล้อช่วยในการเคลื่อนย้ายสะดวก
- แรงดันไฟฟ้า 220 V. กระแสไฟฟ้า 30 A.
- กำลังมอเตอร์ 350 W. ความเร็วรอบสูงสุด 2,400 รอบ/นาที
- วงล้อขับเคลื่อน ขนาด 22 นิ้ว
- วงล้อเก็บเส้นไหม ขนาด 18 นิ้ว
- แกนเหล็กเรียวยาว 120 มิลลิเมตร
- สามารถปรับความเร็วรอบมอเตอร์ได้
- สามารถปรับทิศทางการหมุนได้
- เครื่องสามารถตีเกลียวเส้นไหมพุ่งและปั่นเก็บเข้าหลอดไหมพุ่งได้
- ใช้แก๊สในการต้มรังไหม/เตาถ่าน
- ชุดควบคุมทำงานแยกกันอย่างอิสระ



### อุปกรณ์เสริม

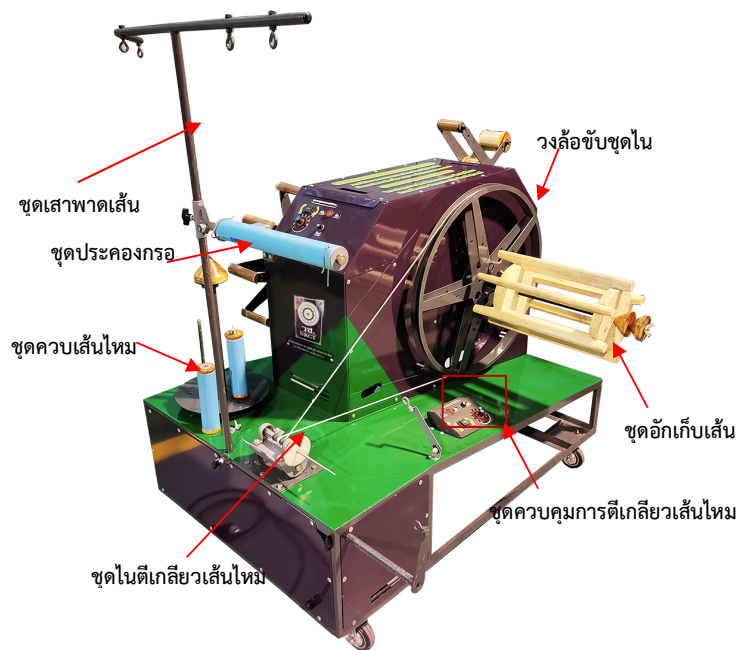
- ถังแก๊ส 4 กก. 1 ชุด
- กระบะสาวไหม 1 ใบ
- เสาลูกประคองเส้น 1 ชุด
- หลอด PVC เก็บเส้น ขนาด 2 นิ้ว 1 ชุด

ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือแบบครบวงจร



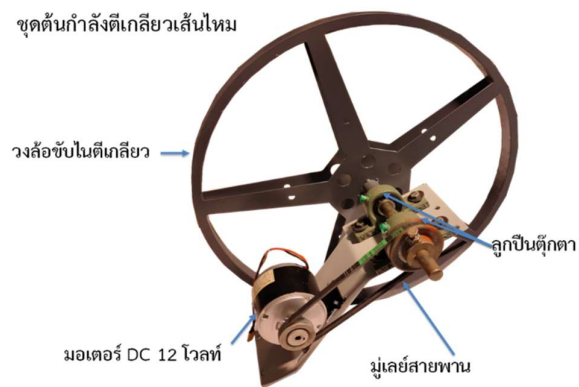
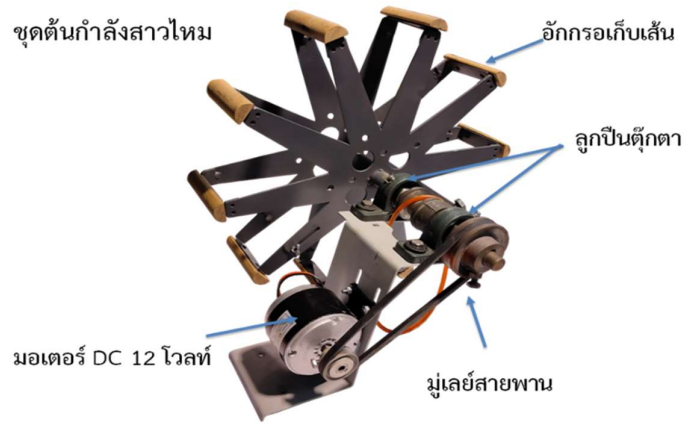
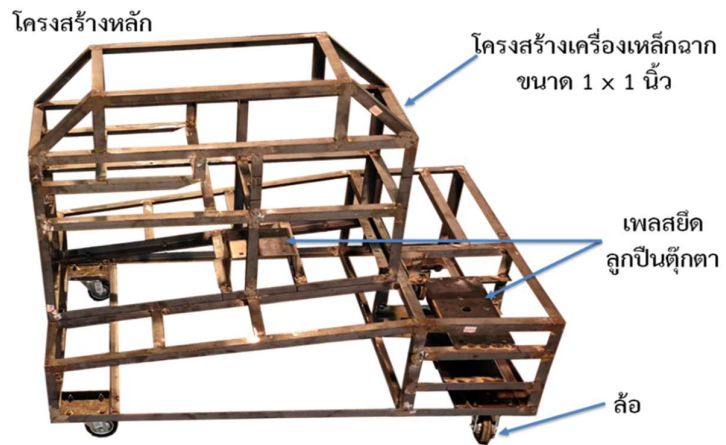
ภาพที่ 15 ส่วนประกอบเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือ

ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือแบบครบวงจร



ภาพที่ 16 ส่วนประกอบเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือ

ส่วนประกอบโครงสร้างและต้นกำลังเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือแบบครบวงจร



ชุดต้นกำลังการควมเส้นไหม

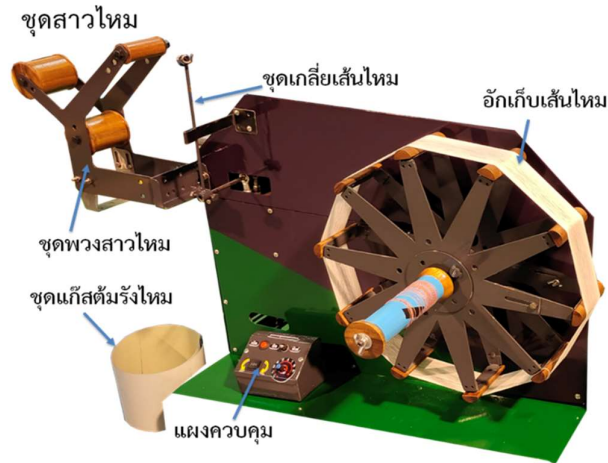


ชุดเกลี่ยเส้นไหม

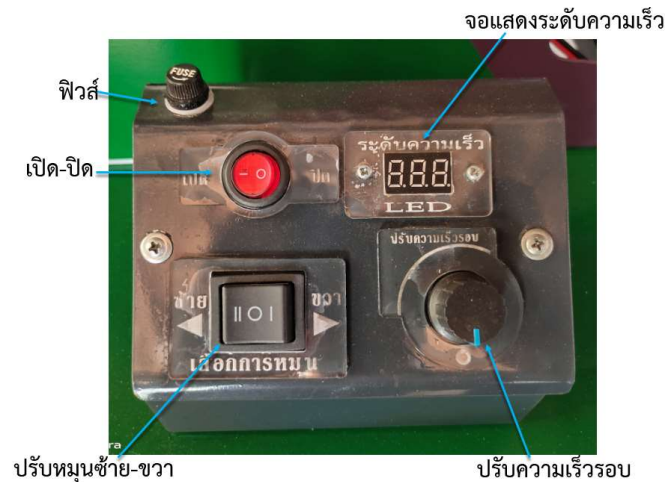


## ขั้นตอนการทำงานเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือแบบครบวงจร

### 1. ขั้นตอนการสาวไหม



1. แผงควบคุม เป็นชุดควบคุมการทำงานของอกรอเก็บเส้นไหม สามารถปรับความเร็วรอบ และทิศทางการหมุนได้
2. ชุดแก๊สต้มรังไหม เป็นชุดที่ใช้แก๊สแอลพีจีหรือ แก๊สหุงต้มทั่วไปในการต้มน้ำมีวาล์วควบคุมเปลวไฟในการต้ม
3. ชุดพวงสาวไหม เป็นชุดอุปกรณ์สำหรับดึงและบิดเส้นใยไหมผ่านพวงสาวให้เข้าไปยังขอพาชุดเกลี่ยเส้นไหม
4. ชุดเกลี่ยเส้นไหมและขอพา เป็นคันชักเยื้องศูนย์ ที่ต่อไปยังขอพา ให้พาเส้นใยไหมโดยการเกลี่ยเต็มหน้าอีกเก็บไหม
5. ชุดอีกเก็บเส้นไหม เป็นอีกที่มีขนาดตามมาตรฐาน ที่ชาวบ้านใช้ทั่วไป คือ ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 65 เซนติเมตร ใช้สำหรับเก็บเส้นใยไหมในขั้นตอนสุดท้าย



1. สวิทช์เปิดปิด เป็นสวิทช์ที่ใช้ เปิด ปิด การทำงานชุดสาวไหม
2. ฟิวส์ เป็นตัวป้องกันกระแสไฟฟ้าลัดวงจร
3. สวิทช์ควบคุมทิศทางการหมุน เป็นสวิทช์ที่ใช้ เปลี่ยนทิศทางการหมุน หมุนซ้าย หมุนขวา
4. จอแสดงระดับความเร็ว เป็นจอ LED แสดงระดับความเร็วการหมุนเป็นตัวเลข
5. ปุ่มปรับความเร็วรอบอัครอ เป็นชุดสำหรับเพิ่มหรือลด ความเร็วของอัคร ตามชนิดของรังไหมแต่ ละสายพันธุ์และความต้องการของผู้สาวไหม ถ้าต้องการเพิ่มความเร็วให้หมุนหัวปรับตามเข็มนาฬิกา ถ้า ต้องการลดให้หมุนหัวปรับทวนเข็มนาฬิกา

### ขั้นตอนการสาวไหม มีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

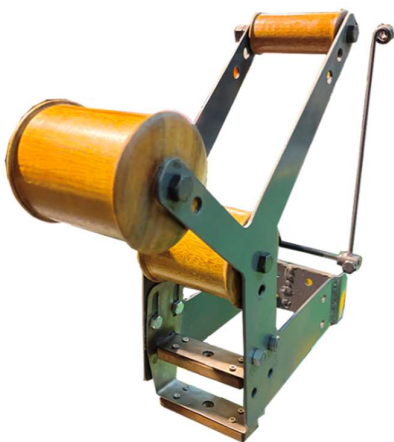


**ขั้นตอนที่ 1** การเตรียมรังไหมโดยการลอกเปลือกนอก ของรังไหมและคัดรังไหมที่เสียออก เพื่อลดการขาดใน ขณะที่ทำกรสาว



**ขั้นตอนที่ 2** เปิดแก๊สต้มน้ำในหม้อให้ได้อุณหภูมิ ประมาณ 70-80 องศา

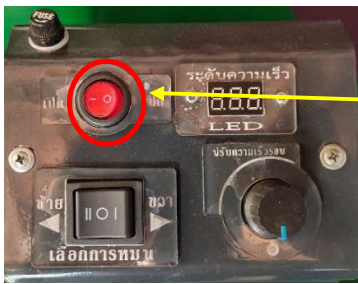
**ขั้นตอนที่ 3** นำรังไหมที่เตรียมไว้มาใส่ในหม้อต้ม ประมาณ 30-40 รัง



**ขั้นตอนที่ 4** ใช้ไม้หีบเกลี่ยหาเส้นไหม แล้วดึงเส้นไหม ผ่านชุดรวบเส้นไหมผ่านชุดพวงสาวไหม แล้วพันเกลียว เส้นไหมให้พันกันประมาณ 15-25 เกลียวแล้วดึงเส้นไหม ผ่านชุดขอพาเส้นไหม แล้วพันเข้ากับอัครอเก็บเส้นไหม



ขั้นตอนที่ 5 กดเปิดปุ่มสวิตซ์หลักควบคุมระบบจ่ายไฟ  
เลือกได้ 2 ระบบ คือ ไฟบ้าน AC. และไฟจากแบตเตอรี่ DC.



ขั้นตอนที่ 6 เปิดสวิตซ์ควบคุมการสาวไหม



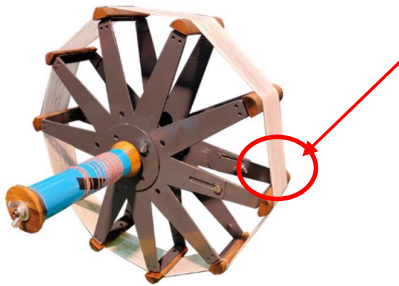
ขั้นตอนที่ 7 เลือกทิศทางการหมุนของอัครอกเก็บ



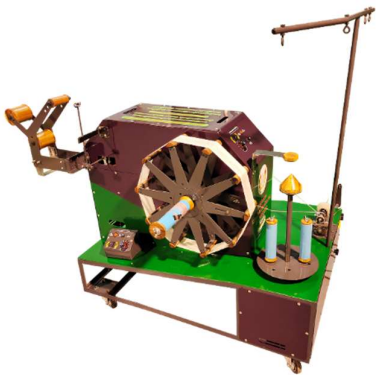
ขั้นตอนที่ 8 ปรับความเร็วรอบการหมุนของอัครอกเก็บ เส้นไหม ปรับหมุนเร็วหรือช้า ตามความ



ขั้นตอนที่ 9 ทำการสาวไหมและคอยตัดตัดแต่ไหมออกและเติม  
รังไหมอย่างสม่ำเสมอในหม้อต้ม

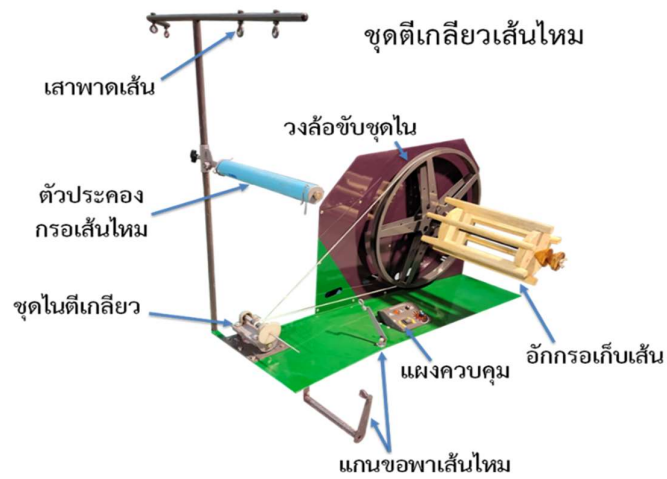


ขั้นตอนที่ 10 เมื่อทำการสาวไหมเสร็จแล้ว ทำการ  
ปลดไหมที่สาวได้ออกโดยการ หมุนล้อตลิ่งเพื่อ  
หย่อนเส้นไหมอีก แล้วดึงออกมาจากอีก

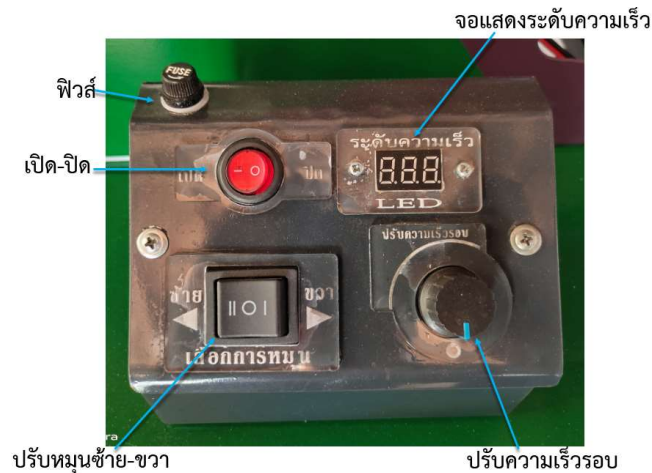


ขั้นตอนที่ 11 เมื่อทำการสาวไหมเสร็จแล้วหรือหลัง  
การใช้งาน ให้ทำความสะอาด และปิดแก๊ส เก็บ  
สายไฟฟ้าให้เรียบร้อย ใช้ผ้าแห้งทำความสะอาด  
เครื่องสาวไหมให้เรียบร้อย

## 2. ขั้นตอนการตีเกลียวไหม กรอไหมเข้าหลอดและกักไหม



1. อักกรอเก็บเส้น ใช้สำหรับการม้วนเก็บเส้นไหม
2. ชุดไนตีเกลียว เป็นตัวหมุนควบเส้นไหมสองเส้น หรือสามเส้นต่างสีตามต้องการ รับกำลังจากล้อช่วยให้การตีเกลียวมีความรวดเร็วและสม่ำเสมอขึ้น
3. แกนขอพาเส้นไหม เป็นตัวบังคับทิศทางการดึงเส้นไหมที่ควบแล้วให้ออกมาเป็นเกลียว จะมีห่วงร้อยเส้นไหมสามารถปรับระยะได้
4. วงล้อขับชุดไน เป็นวงล้อในการส่งกำลังการหมุนไปยังเหล็กไน
5. เสาคาดเส้นไหม จะมีห่วงร้อยเส้นไหม 2 ห่วง เพื่อไม่ให้เส้นไหม 2 เส้นพันกัน ในขณะที่ทำการควบเส้นไหม 2 เส้นเข้าเหล็กไน
6. ตัวประกอบกรอเส้นไหม เป็นประกอบอักกรอเก็บเส้นไหมที่ทำการตีเกลียวแล้วเพื่อ กรอเข้าหลอดไหมพุ่ง
7. แผงควบคุม เป็นชุดควบคุมการทำงาน สามารถปรับความเร็วรอบ และทิศทางการหมุนได้



1. สวิตช์เปิดปิด เป็นสวิตช์ที่ใช้ เปิด ปิด การทำงานเครื่องตีเกลียวเส้นไหม
2. สวิตช์ควบคุมทิศทางการหมุน เป็นสวิตช์ที่ใช้เปลี่ยนทิศทางการหมุนซ้ายหมุนขวา
3. ฟิวส์ เป็นตัวป้องกันกระแสไฟฟ้าลัดวงจร
4. จอแสดงระดับความเร็ว เป็นจอ LED แสดงระดับความเร็วการหมุนเป็นตัวเลข
5. ปุ่มควบคุมความเร็วรอบ เป็นชุดสำหรับเพิ่มหรือลด ความเร็วในการทำงานเครื่องตีเกลียวเส้นไหม ถ้าต้องการเพิ่มความเร็วให้หมุนหัวปรับตามเข็มนาฬิกา ถ้าต้องการลดให้หมุนหัวปรับทวนเข็มนาฬิกา

### ขั้นตอนการตีเกลียวเส้นไหมพุ่ง มีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

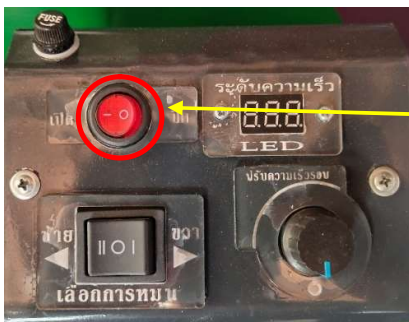
#### การตีเกลียวเส้นไหมพุ่ง 2 เส้น



ขั้นตอนที่ 1 กดเปิดปุ่มสวิตช์หลักควบคุมระบบจ่ายไฟ เลือกได้ 2 ระบบ คือ ไฟบ้าน AC. และไฟจากแบตเตอรี่ DC.



ขั้นตอนที่ 2 เตรียมไหมที่จะทำการตีเกลียว ดึงไหมออกจากอักษพร้อมกัน 2 เส้น ร้อยผ่านขอพักเสภาพาดเส้นไหม แล้วดึงหมุนเข้ากับเหล็กในเพื่อทำการ



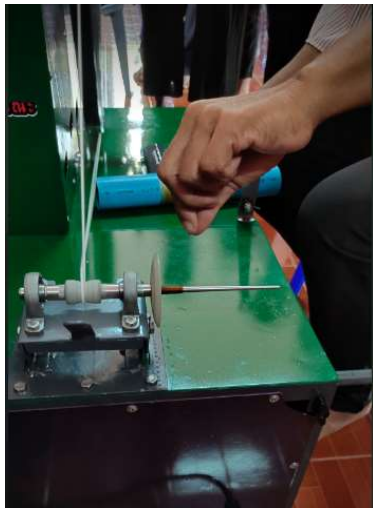
ขั้นตอนที่ 3 เปิดสวิตช์ควบคุมการตีเกลียวเส้นไหม



ขั้นตอนที่ 4 เลือกทิศทางการหมุนของวงล้อขับเคลื่อน



ขั้นตอนที่ 5 ปรับความเร็วรอบการหมุนของล้อขับเคลื่อนที่เก็ยวเส้นไหม ปรับหมุนเร็วหรือช้า ตาม



ขั้นตอนที่ 6 การควบเส้นไหม 2 เส้นเข้าด้วยกัน แล้วเปิดสวิทซ์ แล้วกดปุ่มเลือกทิศทางการหมุน แล้วหมุนชุดควบคุมความเร็วรอบ ปรับช้า - เร็ว

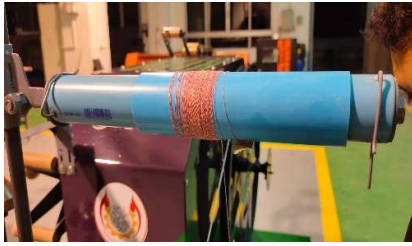


ขั้นตอนที่ 7 การตีเกลียวเส้นไหม หยุดการ

ทำงานเครื่อง แล้วดึงปลายเส้นไหมที่ควบไว้ ร้อยผ่านแกนขอพาดเส้นไหม ดึงผ่านไปเข้าชุดอัครอ เปิดการทำงานเครื่อง เพื่อทำการตีเกลียวเส้นไหม เปิดสวิทซ์แล้วกดปุ่มเลือกทิศทางการหมุน แล้วหมุนชุดควบคุมความเร็วรอบ ปรับช้า - เร็ว ตามความเหมาะสม



## การกรอไหมที่ตีเกลียวแล้วเข้าหลอดไหมพุ่ง



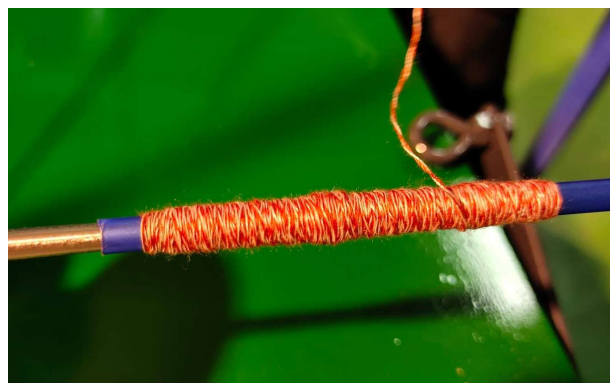
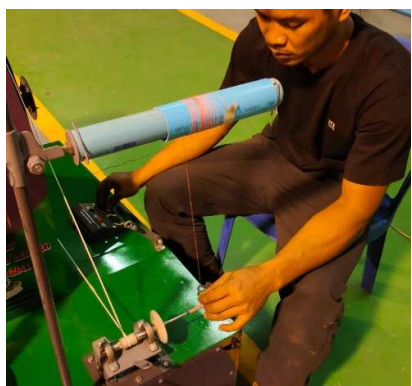
ขั้นตอนที่ 1 การปั่นเส้นไหมที่ตีเกลียวแล้วเข้าหลอด เพื่อทำเส้นไหมพุ่ง เมื่อตีเกลียวเส้นไหมเข้าอ็กรอเสร็จแล้ว ทำการถอดชุดอ็กรอออกไปสวมเข้ากับชุดประกอบกรอเส้นไหม



ขั้นตอนที่ 2 ดึงหมุ่นเข้ากับหลอดโดยเสียบหลอดเข้ากับเหล็กใน



ขั้นตอนที่ 3 เปิดสวิทซ์ แล้วกดปุ่มเลือกทิศทาง การหมุน แล้วหมุนชุดควบคุมความเร็วรอบ ปรับช้า



## การกวักเส้นไหมจากกงเข้าอัครอ



ขั้นตอนที่ 1 นำไหมที่ต้องการกวัก เข้าสวมกง แล้วดึง เส้นไหมจากกง ผูกติดกับอัคร

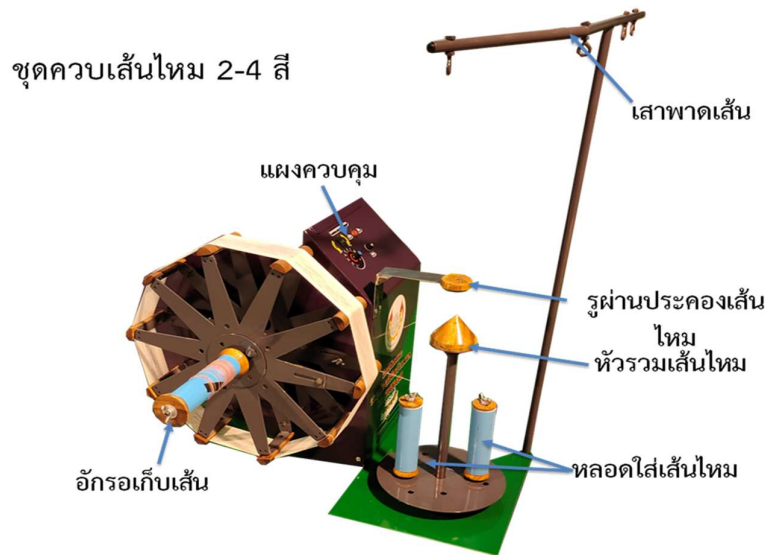


ขั้นตอนที่ 2 เปิดสวิทช์ แล้วกดปุ่มเลือกทิศทางการหมุน แล้วหมุนชุดควบคุมความเร็วรอบ ปรับช้า

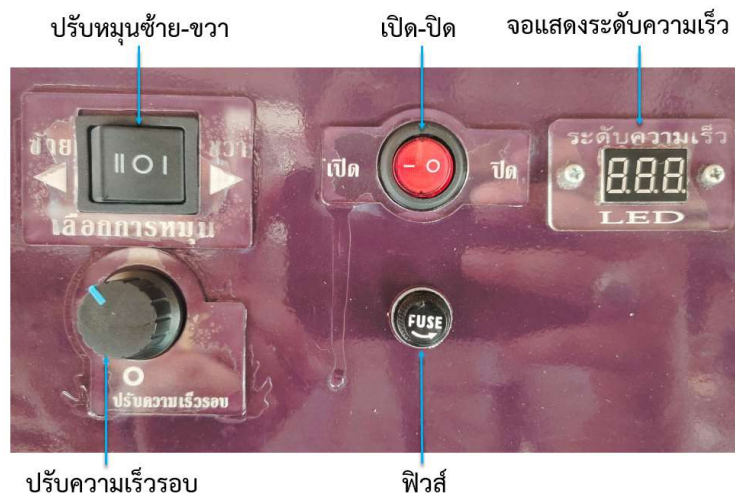


ขั้นตอนที่ 3 เมื่อหมุนวงล้ออัครอ และกงจะหมุนตามช่วยคลายเส้นไหม ทำให้เส้นไหมไม่พันกัน

### 3. ขั้นตอนการควบเส้นไหม 2 สี พร้อมตีเกลียว



1. อักรอกเก็บเส้น ใช้สำหรับการม้วนเก็บเส้นไหมที่ควบแล้ว
2. หลอดใส่เส้นไหม ใช้สำหรับม้วนกรอเส้นไหมที่ย้อมสีมาแล้ว ใส่ได้ 2-4 หลอด
3. หัวรวมเส้นไหม เป็นหัวที่รวมบังคับเส้นไหม 2-4 เส้น ให้ผ่านพร้อมกันเพื่อเกิดการบิดเกลียว
4. วัสดุผ่านประคองเส้นไหม เป็นที่รวมเส้นไหม 2-4 เส้นที่ควบและบิดเกลียวแล้วผ่านเข้ารูเดียวกัน
5. เสापาดเส้นไหม จะมีหัวร้อยเส้นไหมเพื่อบังคับให้อยู่ตำแหน่งตรงกับอักรอกเก็บเส้นไหมที่ควบและบิดเกลียวแล้ว
6. แผงควบคุม เป็นชุดควบคุมการทำงาน สามารถปรับความเร็วรอบ และทิศทางการหมุนได้



1. สวิตช์เปิดปิด เป็นสวิตช์ที่ใช้ เปิด ปิด การทำงาน
  2. สวิตช์ควบคุมทิศทางการหมุน เป็นสวิตช์ที่ใช้เปลี่ยนทิศทางการหมุนซ้ายหมุนขวา
  3. ฟิวส์ เป็นตัวป้องกันกระแสไฟฟ้าลัดวงจร
  4. จอแสดงระดับความเร็ว เป็นจอ LED แสดงระดับความเร็วการหมุนเป็นตัวเลข
  5. ปุ่มควบคุมความเร็วรอบ เป็นชุดสำหรับเพิ่มหรือลด ความเร็วในการทำงาน
- ถ้าต้องการเพิ่มความเร็วให้หมุนหัวปรับตามเข็มนาฬิกา ถ้าต้องการลดให้หมุนหัวปรับทวนเข็มนาฬิกา

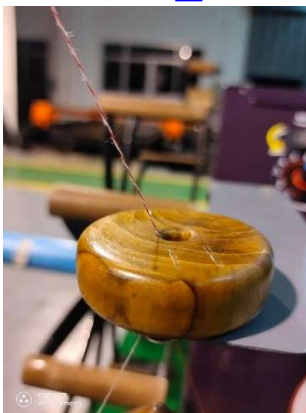
### ขั้นตอนการควบเส้นไหม 2 สี พร้อมทีเกลียว มีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้



ขั้นตอนที่ 1 กดเปิดปุ่มสวิตซ์หลักควบคุมระบบจ่ายไฟ เลือกได้ 2 ระบบ คือ ไฟบ้าน AC. และไฟจากแบตเตอรี่ DC.



ขั้นตอนที่ 2 เตรียมไหมที่จะทำการควบเส้น 2 สี ดึงไหมร้อยผ่านรูหัวรวมเส้นไหม และรวมทั้ง 2 เส้น ผ่านรูประคองเส้นไหม

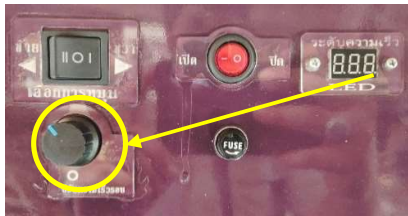




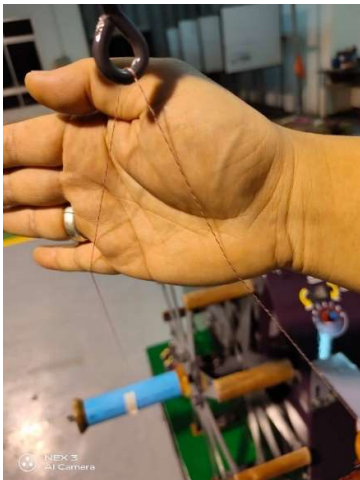
ขั้นตอนที่ 3 เปิดสวิตช์ควบคุมการหมุนควบเส้นไหม



ขั้นตอนที่ 4 เลือกทิศการหมุนควบเส้นไหม



ขั้นตอนที่ 5 ปรับความเร็วรอบการหมุนควบเส้นไหม ปรับหมุนเร็วหรือช้า ตามความชำนาญ

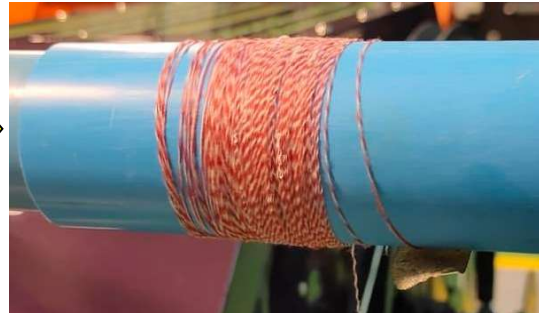


ขั้นตอนที่ 6 นำเส้นไหม 2 เส้นที่ผ่านรูประคองเส้นไหม ไปผ่านขอพักเสภาพาดเส้นแล้วหมุนเข้ากับอีกเก็บเส้นไหม





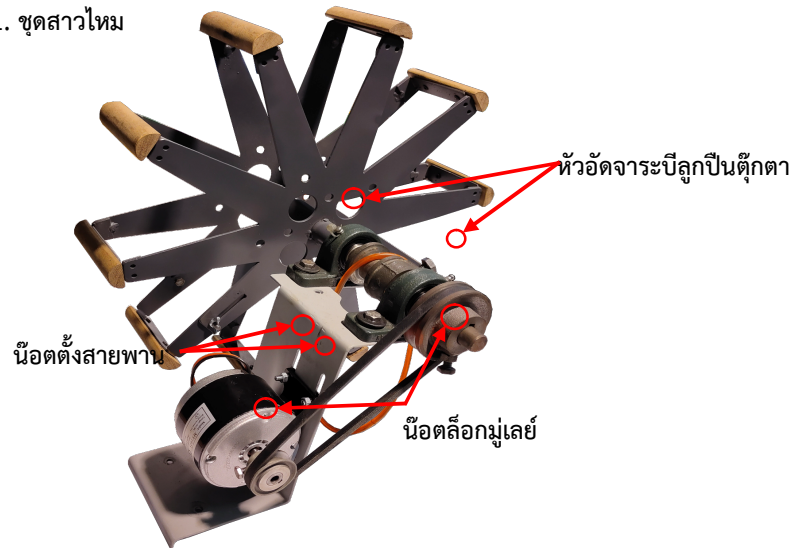
ขั้นตอนที่ 7 ทำการเปิดชุดควบคุมการหมุน  
 อักกรอเก็บเส้นไหมของชุดการสาวไหมให้ทำงาน  
 พร้อมกับกับชุดควบคุมการควบคุมเส้นไหม เปิดสวิทซ์  
 แล้วกดปุ่มเลือกทิศทางการหมุน แล้วหมุนชุด  
 ควบคุมความเร็วรอบ ปรับช้า - เร็ว ตามความ เหมาะสม



## การบำรุงรักษาเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือแบบครบวงจร

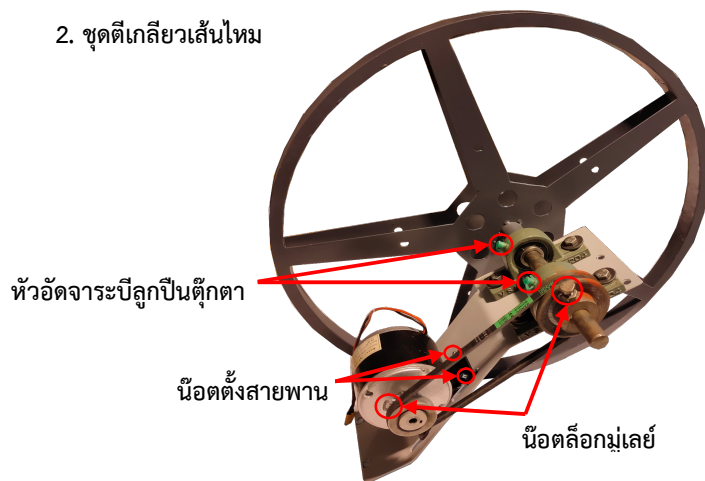
### ส่วนประกอบสำคัญ

#### 1. ชุดสาวไหม



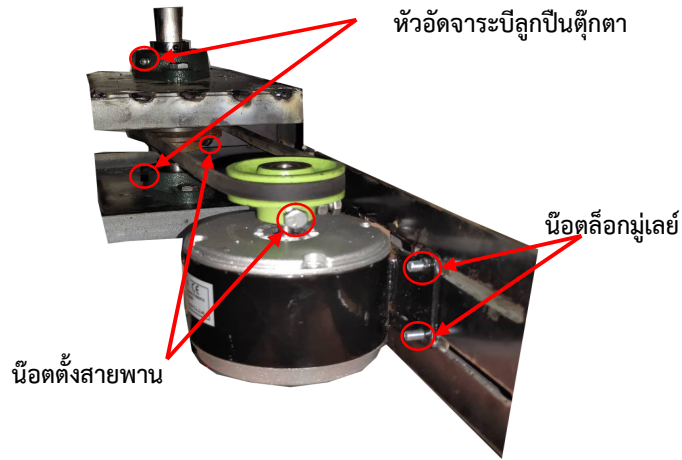
- หัวอัดจาระบิลูกป็นตุ๊กตา เป็นหัวสำหรับกระบอกอัดจาระบิ อัดเข้าไปหล่อลื่นลูกป็นตุ๊กตา
- น็อตตั้งสายพาน เป็นน็อตเบอร์ 10 ใช้ประแจขันออกเพื่อปรับตั้งสายพาน
- น็อตล็อกมู่เลย์ เป็นน็อตเบอร์ 17 ใช้ประแจขันเพื่อล็อกมู่เลย์กับเพลลา และแกนมอเตอร์

#### 2. ชุดตีเกลียวเส้นไหม



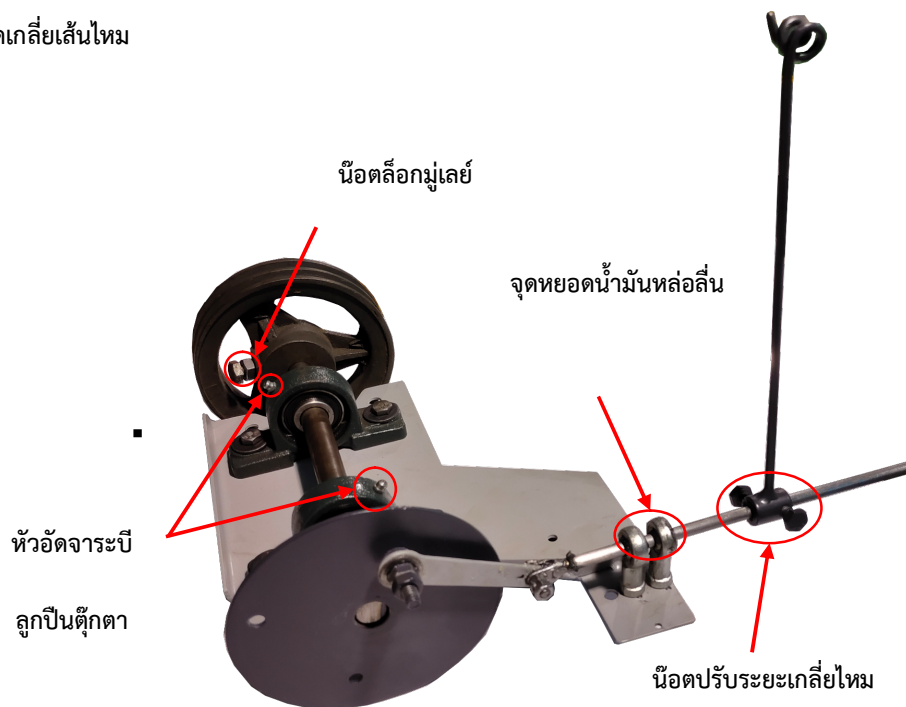
- หัวอัดจาระบิลูกป็นตุ๊กตา เป็นหัวสำหรับกระบอกอัดจาระบิ อัดเข้าไปหล่อลื่นลูกป็นตุ๊กตา
- น็อตตั้งสายพาน เป็นน็อตเบอร์ 10 ใช้ประแจขันออกเพื่อปรับตั้งสายพาน
- น็อตล็อกมู่เลย์ เป็นน็อตเบอร์ 17 ใช้ประแจขันเพื่อล็อกมู่เลย์กับเพลลา และแกนมอเตอร์

### 3. ชุดควบเส้นไหม



- หัวอัดจาระบีลูกปืนตุ๊กตา เป็นหัวสำหรับกระบอกอัดจาระบี อัดเข้าไปหล่อลื่นลูกปืนตุ๊กตา
- น็อตตั้งสายพาน เป็นน็อตเบอร์ 10 ใช้ประแจขันออกเพื่อปรับตั้งสายพาน
- น็อตล็อกมู่เลย์ เป็นน็อตเบอร์ 17 ใช้ประแจขันเพื่อล็อกมู่เลย์กับเพลา และแกนมอเตอร์

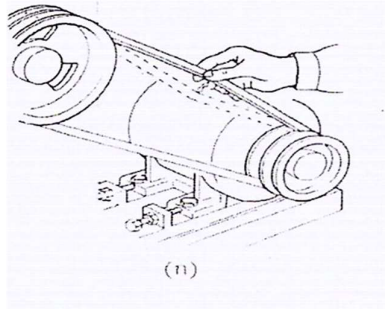
### 4. ชุดเกลี่ยเส้นไหม



- หัวอัดจาระบีลูกปืนตุ๊กตา เป็นหัวสำหรับกระบอกอัดจาระบี อัดเข้าไปหล่อลื่นลูกปืนตุ๊กตา
- น็อตปรับระยะเกลี่ยไหม เป็นน็อตเบอร์ 12 ใช้ประแจขันออกเพื่อปรับระยะเกลี่ยเส้นไหมเข้าอีก
- น็อตล็อกมู่เลย์ เป็นน็อตเบอร์ 17 ใช้ประแจขันเพื่อล็อกมู่เลย์กับเพลา และแกนมอเตอร์
- จุดหยอดน้ำมันหล่อลื่น หยอดน้ำมันเพื่อหล่อลื่นแกนชักชุดเกลี่ยเส้นไหม

การวัดความตึงของสายพาน สามารถทำได้ดังนี้

1. ตรวจสอบความตึงจากคู่มือผู้ผลิตสายพาน
2. หาจุดตรงกลางของความยาวของสายพานระหว่างพูลเลย์ทั้งสอง
3. ตึงสายพานขึ้นและผลักสายพานลง สังเกตระยะการขึ้นลงของสายพานจะทำให้เห็นถึงความตึงของสายพาน ดังแสดงในภาพ
4. ปรับความตึงของสายพาน

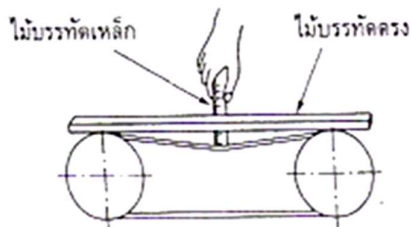


ภาพที่ 17 การตรวจสอบความตึงสายพาน

5. การปรับความตึงของสายพาน

ความตึงของสายพานเป็นสิ่งสำคัญในการถ่ายกำลังในการขับเพราะฉะนั้นความตึงของสายพานแต่ละชนิดจะขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิตจะกำหนดในการใช้ ถ้าสายพานมีความตึงน้อยกว่าที่กำหนดจะเกิดการลื่นไถลของสายพานและเกิดความร้อนขึ้นจนเป็นผลให้สายพานสึกหรอ ในทางกลับกัน ถ้าสายพานตึงมากเกินไป ก็ จะเกิดความร้อนขึ้น จะส่งผลให้แบริงของแกนเพลลาเสียหายได้วิธีการตึงสายพานนั้นมีอยู่หลายวิธีด้วยกัน คือ

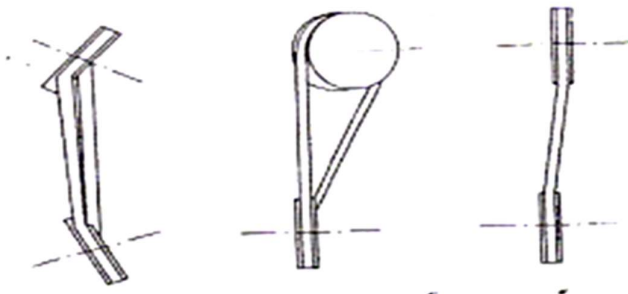
โดยการใช้ไม้บรรทัดวัดความตึงของสายพาน ดังแสดงในภาพโดยการกดสายพานด้วยไม้บรรทัดเหล็กเพื่อตรวจสอบและใช้แท่งเหล็กตรงวางบนพูลเลย์ทั้งสอง



ภาพที่ 18 การปรับตึงสายพาน

## 6. การตรวจสอบแนวศูนย์

วิธีการตรวจสอบแนวศูนย์พูลเลย์นั้นเป็นสิ่งสำคัญเพราะถ้าแนวศูนย์พูลเลย์ของพูลเลย์ขับและพูลเลย์ตามผิตพลาดแล้ว จะส่งผลเสียหายต่อสายพาน การเยื้องศูนย์ของพูลเลย์นั้นเกิดขึ้นได้หลายแบบ อันดับแรกที่ต้องตรวจสอบแนวศูนย์ของพูลเลย์คือการใช้ระดับน้ำเครื่องกลและแท่งเหล็กตรงตรวจสอบระดับและแนวขนานของเพลาทิ้งสอง



ภาพที่ 19 การตรวจสอบแนวศูนย์พูลเลย์

## 7. สาเหตุการชำรุดของสายพาน

โดยทั่วไปแล้วอายุการใช้งานของสายพานจะขึ้นอยู่กับสภาวะการใช้งานของสายพาน เช่น ความเร็วที่ใช้งาน ภาระงานที่สายพานต้องถูกใช้งานสาเหตุดังกล่าวจะเกิดขึ้นในระหว่างการทำงานของสายพาน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปสมมติฐานต่างๆ ไปและสาเหตุที่สายพานชำรุด

สมมติฐาน		
การทำงาน	การตรวจสอบ	สาเหตุ
ลื่นไถล	สึกหรอ	การเยื้องศูนย์
เสียงดัง	รอยแตก	ความตึงไม่ถูกต้อง
บิดพลิก	การยึด	สิ่งกีดขวางทางเดินของสายพาน
แตก	ไหม้	ความร้อนสูง
	เปลือกสายพานขาด	เปลือกสายพานชำรุด

ตารางที่ 3 ปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะที่ใช้เครื่องจักรและการแก้ไข

ปัญหาที่อาจเกิดขึ้น	สาเหตุที่อาจเป็นไปได้	วิธีแก้ไขเบื้องต้น
สวิตช์ควบคุมหรือมอเตอร์ไม่ทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไม่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน</li> <li>2. ฟิวส์ขาด</li> <li>3. สายไฟชำรุดหรือขาด</li> <li>4. แรงดันไฟฟ้าต่ำ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบระบบไฟฟ้า</li> <li>2. เปลี่ยนฟิวส์</li> <li>3. ซ่อมสายไฟหรือเปลี่ยน</li> </ol>
ชุดเก็ยเส้นไหมขณะสาวไหมมีเสียงดังผิดปกติหรือสั่นสะเทือน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. น้ำมันหล่อลื่นแห้ง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.หยุดน้ำมันหล่อลื่นลงไปบริเวณเพลลาเก็ย</li> </ol>
ชุดไนติเก็ย มีเสียงดังผิดปกติ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สายพานเชือกตึงเกินไป</li> <li>2. สายพานเสื่อมคุณภาพ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.ต่อเชือกสายพานใหม่ไม่ตึง</li> <li>2.เร่งหรือลดสายพานเชือกจากการตั้งตั้งสายพานที่ชุดไนติเก็ย</li> <li>3. เปลี่ยนสายพานเชือก</li> </ol>

## ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ

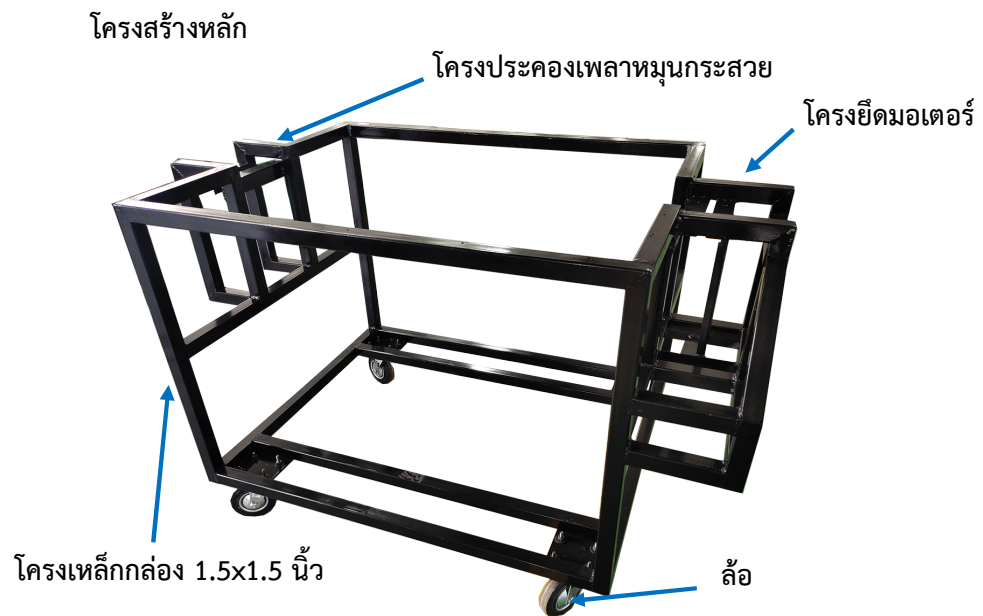


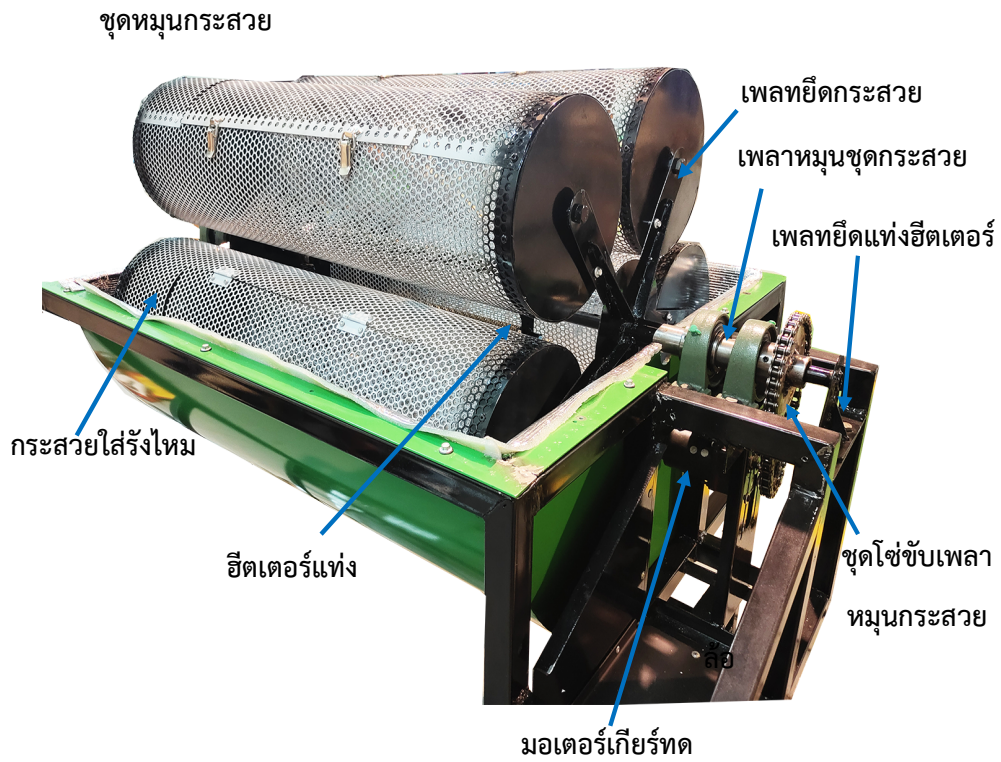
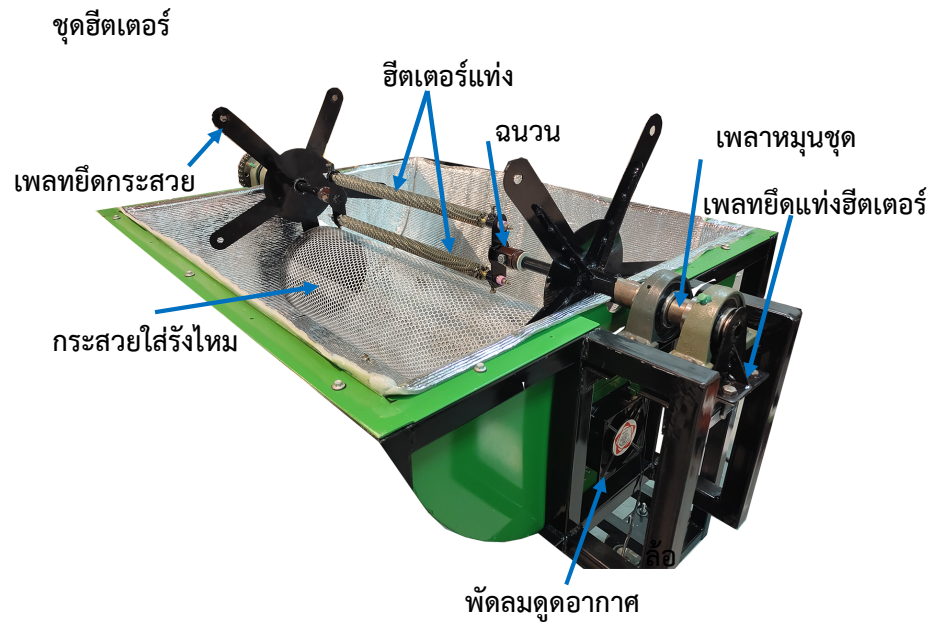
### ข้อมูลทางเทคนิค

- ความกว้าง 90 เซนติเมตร
- ความยาว 145 เซนติเมตร
- ความสูง 130 เซนติเมตร
- น้ำหนัก 80 กิโลกรัม
- โครงสร้างทำจากเหล็กแข็งแรง มีล้อช่วยในการเคลื่อนย้ายสะดวก
- แรงดันไฟฟ้า 220 V.
- กำลังมอเตอร์เกียร์ AC. 300 W.
- ฮีตเตอร์ 600 W. จำนวน 2 แห่ง
- ทำอุณหภูมิสูงสุด 150 องศาเซลเซียส
- มีพัดลมระบายอากาศควบคุมการ เปิด-ปิด ได้
- สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในตู้อบ
- สามารถควบคุมตั้งเวลาในการอบ



ส่วนประกอบที่สำคัญของตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ





### ขั้นตอนการทำงานของตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ



1. ตู้อบ ภายในประกอบไปด้วยชุดกระสวยใส่รังไหม และชุดฮีตเตอร์แห่งคู่ ผนังบุฉนวนกันความร้อน
2. ชุดกระสวยใส่รังไหม ใช้สำหรับใส่รังไหมที่จะทำการอบ มีทั้งหมด 5 กระสวย
3. ช่องลมเข้า เป็นช่องสำหรับอากาศจากภายนอกเข้าไปข้างในตู้อบ
4. พัดลมดูดอากาศออก เป็นพัดลมสำหรับดูดอากาศและความชื้นภายในตู้อบระบายออกจากตู้อบ จะทำงานเป็นเวลาดตามเวลาที่กำหนด เปิด-ปิด
5. ชุดควบคุมการทำงานตู้อบ เป็นชุดควบคุมหลัก, ควบคุมการทำงานของชุดพัดลมดูดอากาศ, ควบคุมอุณหภูมิของชุดฮีตเตอร์ และระยะเวลาในการอบ
6. ชุดควบคุมการหมุน เป็นชุดควบคุมการหมุนของชุดกระสวยใส่รังไหมสามารถปรับช้า-เร็วได้
7. ฝาเปิด - ปิด เป็นฝาปิด-เปิด สำหรับการเอารังไหมใส่และเอาออกจากกระสวย

แผงควบคุมการทำงานของตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ

1.ไฟแสดงสถานะการทำงานพัดลม

2.สวิทซ์เปิด-ปิดการทำงานพัดลม

3.ชุดควบคุมการทำงานพัดลม

4.ชุดควบคุมระยะเวลาการอบ

5.สวิทซ์ฉุกเฉินปิดการทำงานทั้งระบบ

6.ไฟแสดงสถานะการทำงานฮีตเตอร์

7.สวิทซ์เปิด-ปิดการทำงานฮีตเตอร์

8.ชุดควบคุมอุณหภูมิฮีตเตอร์

9.ไฟแสดงสถานะการทำงานหลัก

10.สวิทซ์ควบคุมหลัก

11.ปุ่มควบคุมความเร็วการหมุนกระสวย

12.สวิทซ์เปิด-ปิดการหมุนกระสวย

อุณหภูมิภายในตู้  
อุณหภูมิที่กำหนด

เวลาหยุดพัดลม S = วินาที M = นาที H = ชั่วโมง  
เวลาทำงานพัดลม S = วินาที M = นาที H = ชั่วโมง  
เวลาในการอบ S = วินาที M = นาที H = ชั่วโมง

สวิทซ์การทำงานพัดลม  
สวิทซ์การทำงานฮีตเตอร์  
ชุดควบคุมการทำงานพัดลม  
ชุดควบคุมอุณหภูมิฮีตเตอร์  
ชุดควบคุมระยะเวลาการอบ  
สวิทซ์ควบคุมหลัก  
TWT SPEED CONTROL

ขั้นตอนการใช้ตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ มีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้



ขั้นตอนที่ 1 เปิดฝาตู้อบเพื่อเอารังไหมใส่ไปในกระสวย

ขั้นตอนที่ 2 เปิดฝากระสวยแล้วเอารังไหมใส่เข้าไปกระสวยละ 2-3 กิโลกรัม ครบทั้ง 5 กระสวย แล้วปิดฝากระสวยล็อกในสนิท

ขั้นตอนที่ 3 ปิดฝาตู้อบล็อกให้แน่น



ขั้นตอนที่ 4 เปิดสวิทช์ควบคุมหลักการทำงานตู้อบ ไฟแสดงสถานะการทำงานจะขึ้นสีเขียวพร้อมทำงาน



ขั้นตอนที่ 5 กดเปิดสวิทช์การหมุนชุดกระสวยไฟแสดงสถานะการทำงานจะขึ้นสีแดง แล้วหมุนปรับความเร็ว



ขั้นตอนที่ 6 กดตั้งเวลาในการอบ 2 ชั่วโมง/ครั้ง  
โดยหน่วย S = วินาที



ขั้นตอนที่ 7 เปิดสวิทซ์การทำงานพัดลมดูดอากาศจาก ภายนอก ไฟแสดงสถานะจะขึ้นสีแดง



ขั้นตอนที่ 9 เปิดสวิทซ์การทำงานของฮีตเตอร์ ไฟแสดงสถานะจะขึ้นสีเขียว

ขั้นตอนที่ 10 กำหนดอุณหภูมิฮีตเตอร์ในการอบ รังไหมอุณหภูมิที่เหมาะสม เฉลี่ย 60-65 องศา

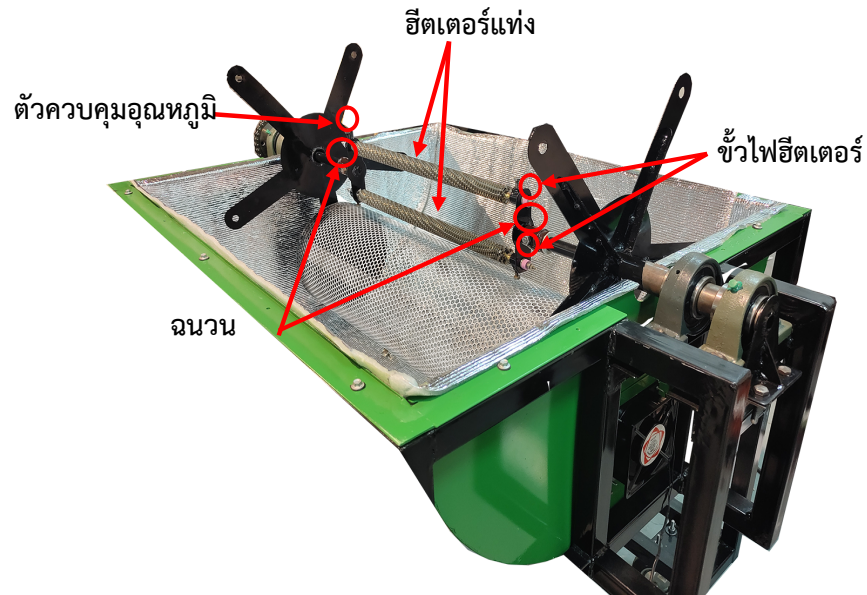


ขั้นตอนที่ 11 เมื่อเครื่องทำการอบรังไหม จนเสร็จตามเวลาที่กำหนด เครื่องจะปิดการทำงานทั้งระบบอัตโนมัติ แล้วค่อยเปิดฝาเพื่อเอารังไหมออกจาก กระจสวาย

## การบำรุงรักษาตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ

### ส่วนประกอบสำคัญ

#### 1. ชุดฮีตเตอร์

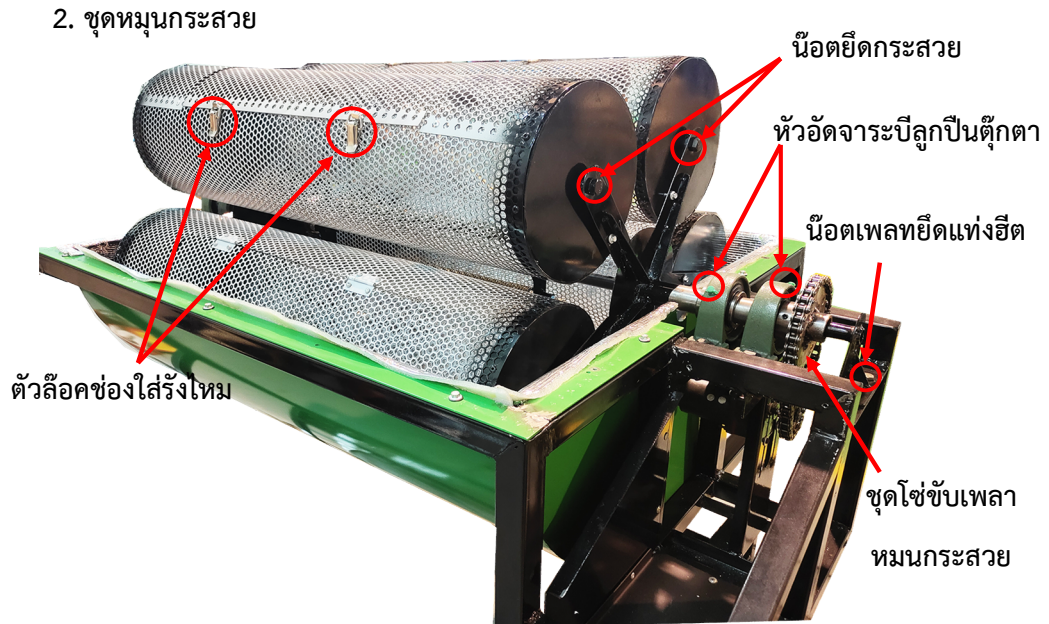


- **ฮีตเตอร์แท่ง** ควรทำความสะอาดตัวฮีตเตอร์ไม่ให้มีคราบสกปรก หรือมีตะกรันเกาะอยู่ เพราะจะทำให้ความร้อนถ่ายเทออกจากฮีตเตอร์ไม่ได้ เมื่อมีความร้อนสะสมที่จุดนั้น อาจทำให้ตัวฮีตเตอร์เสียหาย เช่น มีรอยร้าว แตกปริ ส่งผลให้ลดความร้อนที่อยู่ภายในชาดในที่สุด

- **ฉนวนเซรามิก** ควรตรวจสอบฉนวนเซรามิกให้แน่ใจว่าอยู่ในสภาพที่ไม่แตกร้าว

- **ขั้วไฟฮีตเตอร์** ควรตรวจสอบขั้วไฟของฮีตเตอร์ และดูแลรักษาขั้วไฟของฮีตเตอร์ให้สะอาด

- **ตัวควบคุมอุณหภูมิ** ควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เป็นปกติ มิฉะนั้นหากตัวควบคุมอุณหภูมิเสีย จะทำให้ฮีตเตอร์ทำงานหนักเกินขีดจำกัด



- ตัวล๊อคช่องใส่รีงใหม่ ควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าล๊อคช่องใส่รีงใหม่แน่นแล้ว
- น็อตยึดกระสวย เป็นน็อตเบอร์ 17 ใช้ประแจขันยึดน็อตเพลาและกระสวยให้แน่น
- หัวอัดจาระบีลูกปืนตุ๊กตา เป็นหัวสำหรับกระบอกอัดจาระบี อัดเข้าไปหล่อลื่นลูกปืนตุ๊กตา
- น็อตเพลาที่ยึดแก๊งฮีต เป็นน็อตเบอร์ 17 ใช้ประแจขันยึดน็อตให้แน่น
- ชุดโซ่ขับเพลาหมนกระสวย ควรตรวจสอบจาระบีชุดโซ่ขับเพลาไม่ควรปล่อยให้โซ่แห้งอาจทำให้เกิด

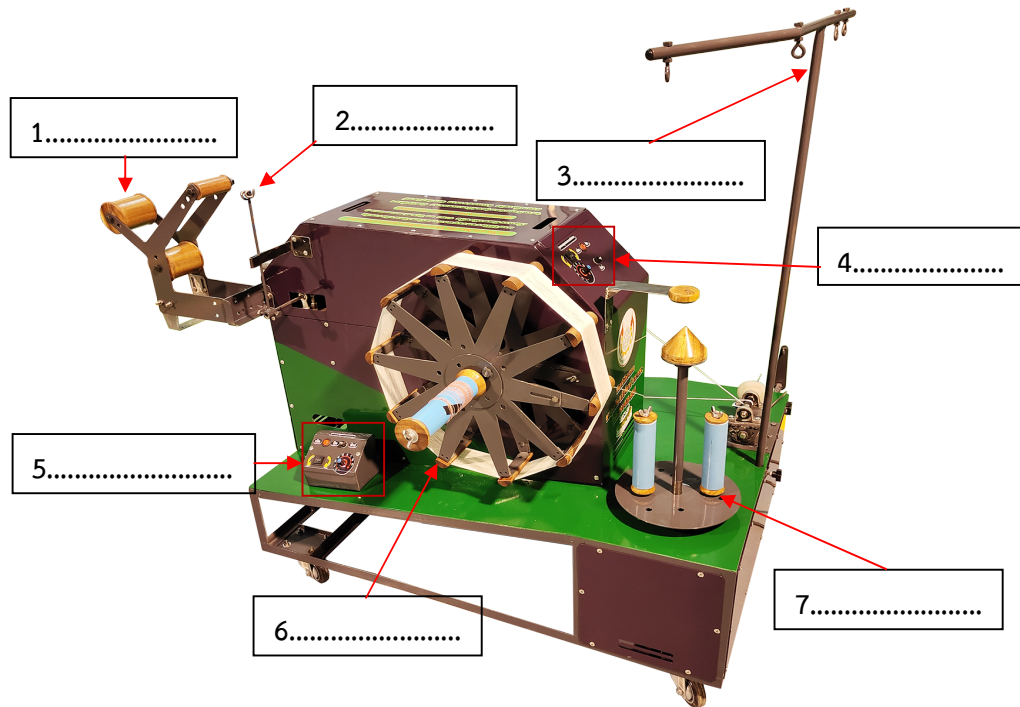
สนิมได้

กรณีเหตุฉุกเฉิน  
ให้กดสวิทช์ฉุกเฉิน  
เพื่อปิดการทำงานทั้งระบบ



แบบประเมินตนเองด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ  
เครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร

1. จงเติมชื่อส่วนประกอบของเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ลงในช่องที่กำหนดตามลำดับดังต่อไปนี้

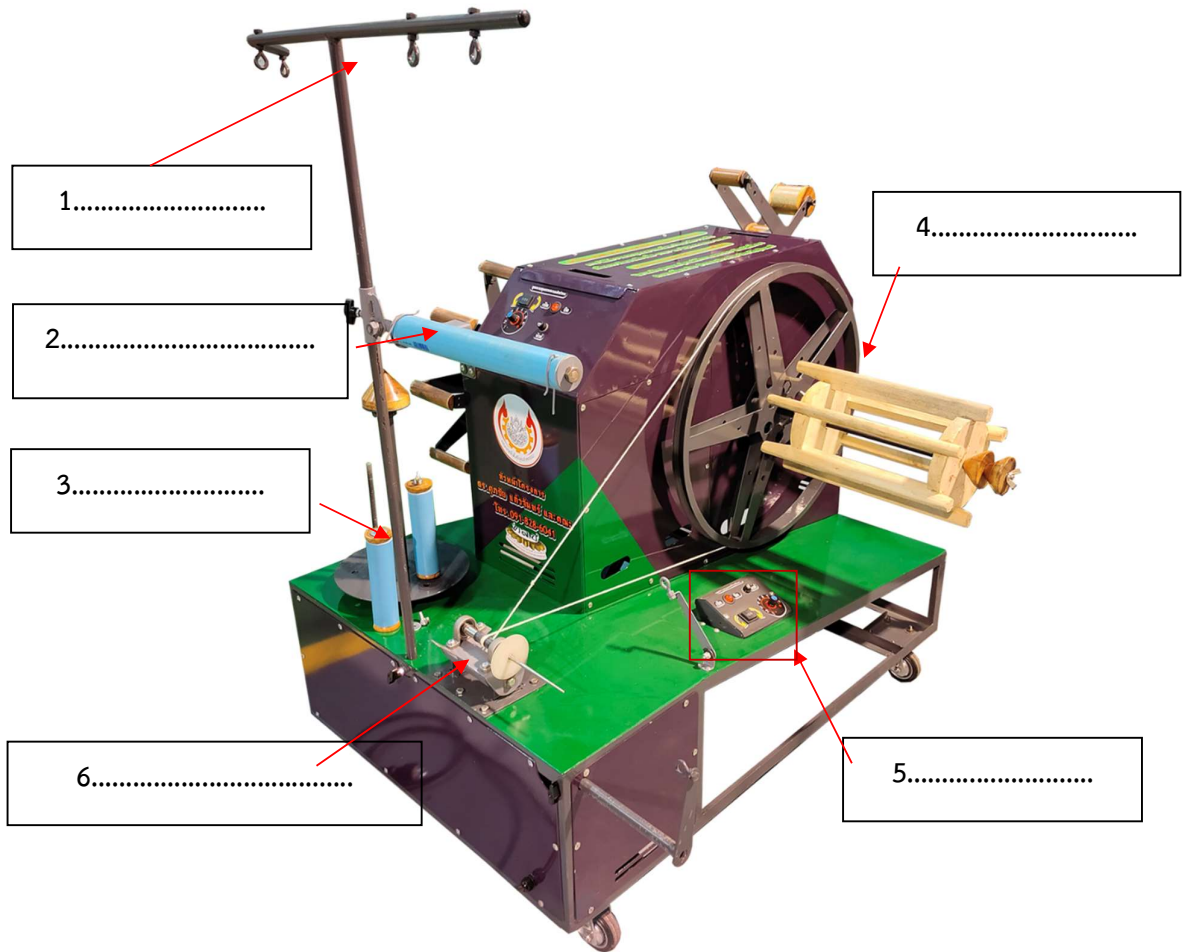


ชื่อ.....

กลุ่ม.....

หมู่บ้าน.....

2. จงเติมชื่อส่วนประกอบของเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ลงในช่องที่กำหนดตามลำดับดังต่อไปนี้



ชื่อ.....  
 กลุ่ม.....  
 หมู่บ้าน.....

3. จงเติมชื่อส่วนประกอบของเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ลงในช่องที่กำหนดตามลำดับดังต่อไปนี้

1.....

2.....



4.....

3.....

ชื่อ.....

กลุ่ม.....

หมู่บ้าน.....

4. จงอธิบายขั้นตอนการใช้งานของเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร ให้เห็นเป็นที่  
ประจักษ์

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

5. จงอธิบายวิธีการบำรุงรักษาและการแก้ปัญหาของเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบ  
วงจร ให้เห็นเป็นที่ประจักษ์

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

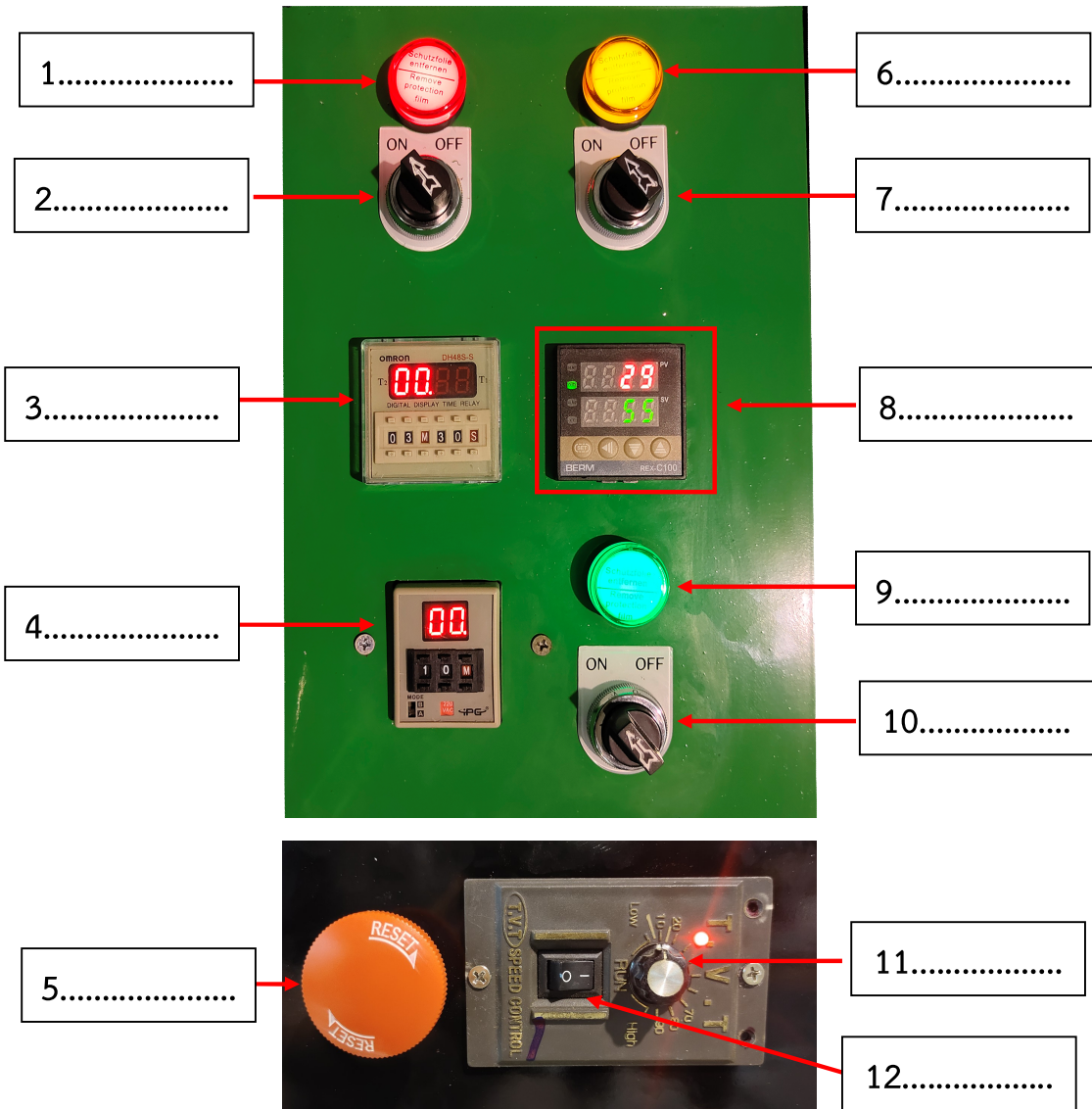
แบบประเมินตนเองด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ

1. จงเติมชื่อส่วนประกอบของตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ ลงในช่องที่กำหนดตามลำดับดังต่อไปนี้



ชื่อ.....  
 กลุ่ม.....  
 หมู่บ้าน.....

2. จงเติมชื่อส่วนประกอบของตู้อบรีงไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ ลงในช่องที่กำหนดตามลำดับดังต่อไปนี้



ชื่อ.....

กลุ่ม.....

หมู่บ้าน.....



## เอกสารอ้างอิง

- การให้ความร้อนโดยการเหนี่ยวนำ Induction Heating. (2555). “การให้ความร้อนโดยการเหนี่ยวนำ Induction Heating.” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : [http://www2.dede.go.th/bhrd/old/web\\_display/websemple/Industrial\(PDF\)/Bay%201%20Induction%20Heating.pdf](http://www2.dede.go.th/bhrd/old/web_display/websemple/Industrial(PDF)/Bay%201%20Induction%20Heating.pdf) สืบค้นเมื่อ 15 เมษายน 2555.
- การอบแห้ง. (2555). “การอบแห้ง Drying.” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.ic.kmutnb.ac.th/webpage/subject/handout/Unit%202/chapter%202%20dry.pdf> สืบค้นเมื่อ 15 เมษายน 2555.
- เกรียงศักดิ์ นักผูก และชวนชื่น เตียววิไล. (2555). การพัฒนาและประเมินผลตู้อบแห้งชาเขียวลมร้อน. ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมเชียงใหม่ : สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1.
- กรมหม่อนไหม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2562). ภูมิปัญญาการผลิตเส้นไหมไทยพื้นบ้านอีสาน (*Wisdom of Isan Indigenous Thai Silk Yarn*) [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.isangate.com/new/32-art-culture/knowledge/507-mai-thai-isan.html> สืบค้นเมื่อ 21 มีนาคม 2562.
- จิตติวัฒน์ นิธิกาญจนธาร และมาโนช ริทินโย. (2558). การออกแบบและสร้างเครื่องตีเกลียวเส้นด้าย. คณะวิศวกรรมศาสตร์ และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, นครราชสีมา.
- จาร์วัฒน์ เจริญจิต และคณะ. (2554). ตู้อบแห้งและกลั่นความชื้นรังสีอาทิตย์แบบเทอร์โมไซฟอน. สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล : คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา.
- ชูชาติ พยอม และคณะ. (2550). การออกแบบและพัฒนาเครื่องสาวไหมพลังงานแสงอาทิตย์. : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.
- ดำรงฤทธิ์ วิบูลกิจธนากร และคณะ. (2555). การพัฒนาประสิทธิภาพเครื่องตีเกลียวไหมและกรอไหมเส้นพุ่งกึ่งอัตโนมัติโดยกระบวนการชาวบ้าน อุบลราชธานี. : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- ประสิทธิ์ โสภา และพิพัฒน์ ปราโมทย์. (2553). การศึกษาการถ่ายเทความร้อนภายในห้องอบแห้งสภาวะสูญญากาศ. การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 17 วันที่ 25 มิถุนายน 2553 มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- วงจรวิตของตัวไหม. (2552). “วงจรวิตของตัวไหม.” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.thaingo.org/cgi-bin/content/content1/show> สืบค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2552.

- วรพจน์ รักสังข์. (2552). การพัฒนาตู้อบรังไหมขนาดเล็กเพื่อเกษตรกรรายย่อย. งานวิจัย  
สาขาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมวิจัย : กรมหม่อนไหม. กระทรวงเกษตร และ สหกรณ์.
- ศุภชัย แก้วจันทร์ และคณะ. (2560). การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องตีเกลียวไหมฟุ้งแบบ 2  
หัวปั่น สำหรับกลุ่มเกษตรกรทอผ้าในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์. : คณะเทคโนโลยี  
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.



**สอบถามเพิ่มเติม**

**มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ 186 หมู่ 1 ตำบลนอกเมือง**

**อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ 32000 ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์ โทรศัพท์ 091-828-6041**

ภาคผนวก จ

กิจกรรมส่งมอบผลงานวิจัยใช้ประโยชน์



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ.. สำนักงานคณบดี.. คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม.. มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.....

ที่..... อว.๐๖๒๕.๐๓(๑)/๐๘๗๒..... วันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๖๕.....

เรื่อง...ขอเรียนเชิญเป็นประธานในพิธีเปิดโครงการจัดการความรู้การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์ ประจำปี.....  
.....งบประมาณ ๒๕๖๕.....

เรียน อธิการบดี

ตามที่ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้แจ้งอนุมัติทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม เพื่อดำเนินกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย โครงการยกระดับศักยภาพทรัพยากรมนุษย์เพื่อตอบโจทย์เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ภายใต้โครงการจัดการความรู้การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์ ประจำปี ๒๕๖๕ (การพัฒนาชุมชนพึ่งตนเองตามแนวพระราชดำริ) จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) เรื่อง การจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีต่อบริษัทใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภชัย แก้วจันทร์ เป็นหัวหน้าโครงการ นั้น

ในการนี้ การดำเนินการวิจัยได้ดำเนินการตามแผนงานวิจัยสำเร็จลุล่วงเรียบร้อยจนถึงกิจกรรมสุดท้าย ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ ๖ การส่งมอบเทคโนโลยีเพื่อไปพัฒนาอาชีพ และเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ให้กับชุมชนอื่น ๆ ตามแผนการดำเนินการวิจัย จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นประธานในพิธีปิดกิจกรรมดังกล่าว และส่งมอบเทคโนโลยีเพื่อไปพัฒนาอาชีพ ให้กับกลุ่มวิสาหกิจผลิตผ้าไหมทอมือ เทศบาลตำบลกันตวงระมะวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ เพื่อการใช้ประโยชน์ต่อไป ในวันจันทร์ที่ ๓๐ พฤษภาคม ๒๕๖๕ เวลา ๑๐.๓๐ น. ณ เทศบาลตำบลกันตวงระมะวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ รายละเอียดคำกล่าวปิดกิจกรรมตามเอกสารแนบมานี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภชัย แก้วจันทร์)

รองคณบดีฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการ

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ใน/ อธิการบดี

เพื่อโปรดพิจารณา



Indus.srru.ac.th

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ โทร. ๐๔๔-๕๑๕๖๐๑



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ...สำนักงานคณบดี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.....

ที่...อว.๐๖๒๕.๐๓(๑)/๐๘๗๐..... วันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๖๕.....

เรื่อง...ขอเรียนเชิญร่วมเป็นเกียรติในพิธีปิดโครงการจัดการความรู้ การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์.....  
ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๕.....

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ตามที่ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้แจ้งอนุมัติทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม เพื่อดำเนินกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย โครงการยกระดับศักยภาพทรัพยากรมนุษย์เพื่อตอบโจทย์เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ภายใต้โครงการจัดการความรู้ การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์ ประจำปี ๒๕๖๕ (การพัฒนาชุมชนพึ่งตนเองตามแนวพระราชดำริ) จากสำนักงานวิจัยแห่งชาติ (วช.) เรื่อง การจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่อบร้งใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภชัย แก้วจันทร์ เป็นหัวหน้าโครงการ นั้น

ในการนี้ การดำเนินการวิจัยได้ดำเนินการตามแผนงานวิจัยสำเร็จลุล่วงเรียบร้อยจนมาถึงกิจกรรมสุดท้าย ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ ๖ การส่งมอบเทคโนโลยีเพื่อไปพัฒนาอาชีพ และเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ให้กับชุมชนอื่น ๆ ตามแผนการดำเนินการวิจัย จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นเกียรติในพิธีปิดกิจกรรมดังกล่าว และร่วมส่งมอบเทคโนโลยีเพื่อไปพัฒนาอาชีพ ให้กับกลุ่มวิสาหกิจผลิตผ้าไหมทอมือ เทศบาลกันตวงระมวล อ.ปราสาท จ.สุรินทร์ เพื่อการใช้ประโยชน์ต่อไป โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนก โดสรรัตน์ ตำแหน่ง ปฏิบัติหน้าที่อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ เป็นประธานในพิธีปิดกิจกรรม ในวันจันทร์ที่ ๓๐ พฤษภาคม ๒๕๖๕ เวลา ๑๐.๓๐ น. ณ เทศบาลกันตวงระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ รายละเอียดคำกล่าวปิดกิจกรรมตามเอกสารแนบมานี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภชัย แก้วจันทร์)

รองคณบดีฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการ

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

เรียน ผอ. สถาบันวิจัย  
เพื่อใช้ประโยชน์  
๒๕





ที่ อว ๐๖๒๕.๐๓/๐๗๕๘

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์  
อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์  
๓๒๐๐๐

๒๕ พฤษภาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขออนุญาตจัดโครงการและขอความอนุเคราะห์บุคคลากรเข้าร่วมโครงการจัดการความรู้การวิจัย  
เพื่อการใช้ประโยชน์ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๕

เรียน นายเทศมนตรีตำบลกันตวงระมวล

ตามที่ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้แจ้งอนุมัติทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม เพื่อดำเนินกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย โครงการยกระดับศักยภาพทรัพยากรมนุษย์เพื่อตอบโจทย์เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ภายใต้โครงการจัดการความรู้การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์ ประจำปี ๒๕๖๕ (การพัฒนาชุมชนพึ่งตนเองตามแนวพระราชดำริ) จากสำนักงานวิจัยแห่งชาติ (วช.) เรื่อง การจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีต่อบริษัทใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภชัย แก้วจันทร์ เป็นหัวหน้าโครงการ นั้น

ในการนี้ การดำเนินการวิจัยได้ดำเนินการตามแผนงานวิจัยสำเร็จลุล่วงเรียบร้อยจนมาถึงกิจกรรมสุดท้าย ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ ๖ การส่งมอบเทคโนโลยีเพื่อไปพัฒนาอาชีพ และเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ให้กับชุมชนอื่น ๆ ตามแผนการดำเนินการวิจัย จึงขออนุญาตท่านจัดโครงการ และขอความอนุเคราะห์บุคคลากรท่านเข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าว เพื่อร่วมส่งมอบเทคโนโลยีเพื่อไปพัฒนาอาชีพ ให้กับกลุ่มวิสาหกิจผลิตผ้าไหมทอมือ ณ เทศบาลตำบลกันตวงระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ ในวันจันทร์ที่ ๓๐ พฤษภาคม ๒๕๖๕ เวลา ๑๐.๓๐ น. เพื่อการใช้ประโยชน์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิคม ลนชนทด)  
คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

Indus.sru.ac.th

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ โทร. ๐๔๔-๕๑๔๖๐๑



ที่ อว ๐๖๒๕.๐๓/ ๐๗๕๕

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์  
อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์  
๓๒๐๐๐

๕๕ พฤษภาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเชิญร่วมเป็นเกียรติในพิธีปิดโครงการจัดการความรู้การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์ ประจำปี  
งบประมาณ ๒๕๖๔

เรียน นายกเทศมนตรีตำบลกันตวจระมวล

ตามที่ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้แจ้งอนุมัติทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม เพื่อดำเนินกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย โครงการยกระดับศักยภาพทรัพยากรมนุษย์เพื่อตอบโจทย์เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ภายใต้โครงการจัดการความรู้การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์ ประจำปี ๒๕๖๔ (การพัฒนาชุมชนพึ่งตนเองตามแนวพระราชดำริ) จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) เรื่อง การจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีต่อบริษัทใหม่แบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภชัย แก้วจันทร์ เป็นหัวหน้าโครงการ นั้น

ในการนี้ การดำเนินการวิจัยได้ดำเนินการตามแผนงานวิจัยสำเร็จลุล่วงเรียบร้อยจนมาถึงกิจกรรมสุดท้าย ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ ๖ การส่งมอบเทคโนโลยีเพื่อไปพัฒนาอาชีพ และเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ให้กับชุมชนอื่น ๆ ตามแผนการดำเนินการวิจัย จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นเกียรติในพิธีปิดกิจกรรมดังกล่าว และร่วมส่งมอบเทคโนโลยีเพื่อไปพัฒนาอาชีพให้กับกลุ่มวิสาหกิจผลิตผ้าไหมทอมือ ณ เทศบาลตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนก โตสุรัตน์ ตำแหน่ง ปฏิบัติหน้าที่อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ เป็นประธานในพิธีปิดกิจกรรม ในวันจันทร์ที่ ๓๐ พฤษภาคม ๒๕๖๕ เวลา ๑๐.๓๐ น. เพื่อการใช้ประโยชน์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิคม ลนขุนทด)  
คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์



Indus.srru.ac.th

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ โทร. ๐๔๔-๕๑๔๖๐๑

ที่ สร ๗๖๔๐๑/ ๗๓๕



มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
เลขที่รับ.....
วันรับ - ๖ มิ.ย. ๒๕๖๕
เวลา..... น.
ส่ง..... ๖ มิ.ย. ๒๕๖๕

สำนักงานเทศบาลตำบลกันตวจระมวล หมู่ที่ ๑ ตำบลกันตวจระมวล

อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ ๓๒๑๔๑
เลขที่รับ..... ๖๖๙๘
วันที่..... ๙ มิ.ย. ๒๕๖๕
เวลา..... ๑๕.๐๐ น.
ส่ง..... ๑๓ มิ.ย. ๒๕๖๕

มิถุนายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขอขอบคุณ

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

ตามที่ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ได้ดำเนินกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย โครงการยกระดับศักยภาพทรัพยากรมนุษย์เพื่อตอบโจทย์เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ภายใต้โครงการการจัดการความรู้การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์ ประจำปี ๒๕๖๔ (การพัฒนาชุมชนพึ่งตนเองตามแนวพระราชดำริ) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภชัย แก้วจันทร์ เป็นหัวหน้าโครงการฯ และได้ทำพิธีการส่งมอบผลงานวิจัยเทคโนโลยีเพื่อไปพัฒนาอาชีพ ให้กับกลุ่มวิสาหกิจผลิตผ้าไหมทอมือ เมื่อวันที่ ๓๐ พฤษภาคม ๒๕๖๕ ณ เทศบาลตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ เพื่อเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ให้กับชุมชนอื่นๆ ตามแผนการดำเนินการวิจัย นั้น

ในการนี้ เทศบาลตำบลกันตวจระมวล จึงขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูง ที่ให้การส่งเสริมสนับสนุนโครงการฯ ดังกล่าว ให้กับกลุ่มวิสาหกิจผลิตผ้าไหมทอมือตำบลกันตวจระมวล อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์

ที่ขพ จริกามาดี จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา  
- เพื่อไปจดทาม

ขอแสดงความนับถือ

(นางพรนัย สุจินทรัพย์)  
หัวหน้างานบริหารงานทั่วไปและงานประจ.

(นางสุวรรณี โชติสิรินันท์)  
นายกเทศมนตรีตำบลกันตวจระมวล

(นางสวิตตา พานเงิน)  
รองผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี

รองศาสตราจารย์พงษ์ชาญ ณ ลำปาง  
รองอธิการบดี

สำนักปลัดเทศบาล  
โทรศัพท์ ๐๘๑ - ๙๖๖๙๐๗๑

“ ชื่อสัตย์ สุจริต มุ่งสัมฤทธิ์ของงาน ยึดมั่นมาตรฐาน บริการด้วยใจเป็นธรรม ”



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิคม ลนขุนทด คณบดี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์  
กล่าวทักทายชุมชน



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงเดช สอนใจ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์  
กล่าวทักทายชุมชน



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กนก โตสุรัตน์ อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ เยี่ยมชมผลงานวิจัยเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือแบบครบวงจร พร้อมชมการสาธิตการทำงาน



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์ หัวหน้าโครงการวิจัย อธิบายการทำงานของผลงานวิจัยให้ อธิการบดี และ นายเทศบาลตำบลกันตวจรัทราบถึงหลักการทำงานของเครื่อง



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กนก โตสุรัตน์ อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ เยี่ยมชมผลงานวิจัยตู้อบร้อนใหม่ แบบควบคุมอุณหภูมิ พร้อมชมการสาธิตการทำงาน



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์ หัวหน้าโครงการวิจัย อธิบายการทำงานของผลงานวิจัยให้ อธิการบดี และ นายกเทศมนตรีตำบลกันตวจัรบทราบถึงหลักการการทำงานของเครื่อง



พิธีกรดำเนินรายการกล่าวถึงวัตถุประสงค์ของโครงการ และเริ่มพิธีการส่งมอบผลงานวิจัยใช้ประโยชน์



คณะผู้บริหารมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์และคณะผู้บริหารเทศบาลตำบลกันทรจระมวล อำเภอปราสาท  
จังหวัดสุรินทร์ เข้าร่วมเป็นเกียรติในงาน



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์ หัวหน้าโครงการวิจัย กล่าวรายงานผลการดำเนินงานแก่ประธาน



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กนก โตสุรัตน์ อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ กล่าวขอบคุณและให้โอวาท



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กนก โตสุรัตน์ อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ทำพิธีส่งมอบผลงานวิจัยแก่นางเสาวภา สัจจฤติ ประธานกลุ่มวิสาหกิจผลิตผ้าไหมทอมือกันตวจระมวลเป็นตัวแทนรับมอบ



นางสุวรรณณี โชติสิรินันท์ นายกเทศมนตรีตำบลกันตวจ อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ กล่าวขอบคุณสำนักงานวิจัยแห่งชาติผู้ให้ทุนและมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ที่นำผลงานวิจัยใช้ประโยชน์แก่ชุมชน



พิธีเปิดโครงการวิจัยการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร เสร็จสมบูรณ์ เมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม 2565  
อย่างมีความสุขทุกฝ่าย



ภาคผนวก ฉ  
ประวัติคณะผู้วิจัย

## ประวัติคณะผู้วิจัย

### หัวหน้าโครงการวิจัย



1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) ดร.ศุภชัย แก้วจันทร์
2. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Dr. SUPHACHAI KAECHAN
3. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3-3299-00031-08-5
4. ตำแหน่งวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
5. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ เลขที่ 186 ถ.สุรินทร์-ปราสาท ต. นอกเมือง อ. เมือง จ. สุรินทร์ 32000 โทรศัพท์ 044-041554 มือถือ 091-8286041 E-mail supachai\_2518@hotmail.co.th..
6. ประวัติการศึกษา
  - พ.ศ. 2542-2544 ปริญญาตรี อุตสาหกรรมศิลป์ (คบ.) จากสถาบันราชภัฏสุรินทร์
  - พ.ศ. 2549-2552 ปริญญาโท เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (ค.ม.) จากมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
  - พ.ศ. 2553-2556 ปริญญาเอก เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (ปร.ด.) จากมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
7. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ
  - 7.1 การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมการเกษตร
  - 7.2 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์
8. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศโดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละข้อเสนอการวิจัย

### 8.1 งานวิจัยที่เสร็จแล้ว

#### งานวิจัยที่เป็นหัวหน้าโครงการ

ศุภชัย แก้วจันทร์ และชูชาติ พยอม. (2551). การศึกษากระบวนการถ่ายทอดความรู้และทักษะการทำเครื่องประดับเครื่องเงินของช่างเครื่องเงิน ตำบลเขวาสินรินทร์ กิ่งอำเภอเขวาสินรินทร์ จังหวัดสุรินทร์. ได้รับทุนจากคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ปี 2551.

ศุภชัย แก้วจันทร์ และชูชาติ พยอม. (2552). การถ่ายทอดเทคโนโลยีการสาวไหมเพื่อเพิ่มผลผลิตจังหวัดสุรินทร์. ได้รับทุนจากเครือข่ายบริหารการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยี สุ่มชน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (สกอ.) ปี 2552.

- ศุภชัย แก้วจันทร์ และชูชาติ พยอม. (2553). การพัฒนาเครื่องอัดอาหารสำเร็จรูปสำหรับช้าง จังหวัด สุรินทร์. ได้รับทุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ปี 2553.
- ศุภชัย แก้วจันทร์ และชูชาติ พยอม. (2555). การถ่ายทอดเทคโนโลยีการสาวไหมด้วยเครื่องสาวไหมแบบ กึ่งอัตโนมัติสู่เส้นทางสายไหมนครชัยบุรีนครศรีอยุธยา. ได้รับทุนจากโครงการถ่ายทอดนวัตกรรม จากผลงานวิจัยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ปีงบประมาณ 2555.
- ศุภชัย แก้วจันทร์ และชูชาติ พยอม. (2556). การสร้างตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการ เก็บรักษารังไหม. ได้รับทุนจากสำนักบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนา มหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ปี 2556.
- ศุภชัย แก้วจันทร์ และชูชาติ พยอม. (2557). การศึกษาความเร็วรอบที่เหมาะสมต่อการสาวไหมด้วยเครื่อง สาวไหมอีรี่จากใบมันเมืองย่าสู่การพัฒนางานหัตถกรรมสิ่งทอท้องถิ่นนครชัยบุรีนคร. ได้รับ ทุนจาก สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ปี 2557.
- ศุภชัย แก้วจันทร์ ชูชาติ พยอม และเอกราช นาคนวน. (2559). การสร้างชุดผลิตเส้นใยเตาซูปเปอร์อั้งโล่ ประสิทธิภาพสูงแบบมาตรฐานตามเกณฑ์กระทรวงพลังงาน สำหรับกลุ่มผู้ผลิตเตาหุงต้มเพื่อ จำหน่าย. ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ปี 2559.
- ศุภชัย แก้วจันทร์ ชูชาติ พยอม และเอกราช นาคนวน. (2560). การพัฒนาตู้อบรังไหมแบบเลนส์ขยายความ ร้อนจากแสงอาทิตย์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการอบ. ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย จากสำนักงาน คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ปี 2560.
- ศุภชัย แก้วจันทร์ ชูชาติ พยอม และเอกราช นาคนวน. (2560). การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องตีเกลียว ไหมพุ่ง แบบ 2 หัวปั่น สำหรับกลุ่มเกษตรกรทอผ้าในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์. ได้รับ ทุนอุดหนุนการวิจัย จากเครือข่ายอุดมศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง โครงการวิจัย และนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560. ภายใต้ การสนับสนุนของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)
- ศุภชัย แก้วจันทร์ ชูชาติ พยอม และเอกราช นาคนวน. (2561). การพัฒนาเตาเผาแบบรังผึ้งกักเก็บ ความร้อนสำหรับอบเมล็ดพันธุ์ข้าวพื้นเมืองปะกาอำปิล. ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ปี 2561.
- ศุภชัย แก้วจันทร์ ชูชาติ พยอม เอกราช นาคนวน ภาณุวัฒน์ ธรรมเจริญ วัชระ แหวนเงิน สุวรรณ สุขพัตกุล โกสุม วิมล. (2562). การพัฒนาเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงาน แสงอาทิตย์แบบครบวงจรเพื่อยกระดับ วิสาหกิจชุมชนคนเลี้ยงไหม ตำบลโคก สะอาด อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์. ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย จากเครือข่าย อุดมศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอด เทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562. ภายใต้การสนับสนุนของ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

ศุภชัย แก้วจันทร์ สุมนธา จีระมะกร ชนิษฐา สีมา. 2564. **การจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและเครื่องผลิตเส้นไหมทอมือพลังงานแสงอาทิตย์แบบครบวงจร.** ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรมโครงการการยกระดับศักยภาพทรัพยากรมนุษย์เพื่อตอบโจทย์เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ภายใต้โครงการจัดการความรู้การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์ประจำปี 2564(การพัฒนาชุมชนพึ่งตนเองตามแนวทางพระราชดำริ) จากสำนักงานวิจัยแห่งชาติ (วช.)

ศุภชัย แก้วจันทร์ สุมนธา จีระมะกร ชนิษฐา สีมา. 2565. **การพัฒนาประสิทธิภาพเครื่องสับย่อยพร้อมอัดแท่งหญ้าเนเปียร์ ที่เหมาะสมต่อการขนย้ายและยืดอายุหญ้าเนเปียร์ สำหรับผู้ประกอบการวิสาหกิจเกษตรกรโคเนื้อ จังหวัดสุรินทร์.** ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย ด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ผ่านกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (อนุมัติแล้ว อยู่ระหว่างการทำสัญญา)

#### งานวิจัยที่เป็นผู้ร่วมโครงการ

ชูชาติ พยอม ศุภชัย แก้วจันทร์ และทำนอง ชิตชอบ. (2545). **การพัฒนาเครื่องสาวไหมเพื่อพัฒนางานหัตถกรรมของท้องถิ่น.** ได้รับทุนจากคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏสุรินทร์ ปี 2545.

ทำนอง ชิตชอบ ชูชาติ พยอม และศุภชัย แก้วจันทร์. (2550). **การพัฒนาการเรียนการสอนวิชาโครงการพิเศษ เทคโนโลยีการผลิตกรณีศึกษา : การสร้างเครื่องอัดก้อนเกลือแร่สำหรับโคและกระบือ.** ได้รับทุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ปี 2550.

ชูชาติ พยอม และศุภชัย แก้วจันทร์. (2550). **การพัฒนาเครื่องสาวไหมแบบกึ่งอัตโนมัติสำหรับชุมชน.** ได้รับทุนจากเครือข่ายบริหารการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (สกอ.) ปี 2550.

ชูชาติ พยอม และศุภชัย แก้วจันทร์. (2550). **การออกแบบและสร้างเครื่องย้อมสีเส้นใยไหมสำหรับงานหัตถกรรม.** ได้รับทุนจาก สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ปี 2550

ชูชาติ พยอม ศุภชัย แก้วจันทร์ ทำนอง ชิตชอบ และนิภาศักดิ์ คงงาม. (2552). **การพัฒนาเส้นไหม พิเศษเชิงพาณิชย์.** ได้รับทุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ปี 2552.

เอกราช นาคนวล ชูชาติ พยอม และศุภชัย แก้วจันทร์. (2554). **การพัฒนาโรงจักรยานขับเคลื่อนด้วยสว่านไฟฟ้าไร้สาย.** ได้รับทุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ปี 2554.

เอกราช นาคนวล ชูชาติ พยอม และศุภชัย แก้วจันทร์. (2555). **การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องทำน้ำข้าวกล้องงอก.** ได้รับทุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ปี 2555.

- ชูชาติ พยอม ศุภชัย แก้วจันทร์ และวิทยา อินทร์สอน. (2555). การศึกษาพลังงานทางเลือกจากมูลช้างทำถ่านอัดแท่ง สู่ชุมชนท้องถิ่นในเขตจังหวัดสุรินทร์. ได้รับทุนจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ปี 2555.
- ชูชาติ พยอม และศุภชัย แก้วจันทร์ (2555). การสร้างเครื่องสาวไหมแบบสี่หัวพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับโรงสาวไหมชุมชน. ได้รับทุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ปี 2555.
- ชูชาติ พยอม และศุภชัย แก้วจันทร์ (2556). การถ่ายทอดเทคโนโลยีการสาวไหมด้วยเครื่องสาวไหมพลังงานแสงอาทิตย์ สู่เส้นทางสายไหมสุรินทร์. ได้รับทุนจากโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยี/นวัตกรรมจาก ผลงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติประเภททุนกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยภายใต้โครงการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงานวิจัยและนวัตกรรม ประจำปี 2556.
- ชูชาติ พยอม และศุภชัย แก้วจันทร์. (2557). การพัฒนาเครื่องย้อมสีเส้นไหมแบบควบคุมอุณหภูมิและความเร็วรอบการย้อมเพื่อพัฒนาคุณภาพสีเส้นไหม. ได้รับทุนจาก สำนักบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษา และพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ปี 2557.
- ภาณุเมศวร์ สุขศรีศิริวัชร ชูชาติ พยอม และศุภชัย แก้วจันทร์. (2557). การพัฒนาเครื่องอัดเม็ดยาสมุนไพรแบบเพลาลูกเบี้ยวเยื้องศูนย์ สำหรับชุมชนแพทย์แผนไทย ตำบลกาบเชิง อำเภอกาบเชิง จังหวัดสุรินทร์. ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย จากเครือข่ายอุดมศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557. ภายใต้การสนับสนุนของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)
- ชูชาติ พยอม ศุภชัย แก้วจันทร์ และเอกราช นาคนวน. (2558). การพัฒนาเครื่องชุดเจาะหลุมกล้ำยางพาราขนาดมาตรฐานแบบเดินตามสำหรับเกษตรกรสวนยางพาราจังหวัดสุรินทร์. ได้รับทุนอุดหนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ปี 2558.
- ชูชาติ พยอม ศุภชัย แก้วจันทร์ และเอกราช นาคนวน. (2559). การศึกษารูปแบบการจัดการพลังงานที่เหมาะสมกับชุมชน ในเขตพื้นที่แนวชายแดนไทย กัมพูชา จังหวัดสุรินทร์ ตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง. ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ปี 2559.
- ภาณุเมศวร์ สุขศรีศิริวัชร ชูชาติ พยอม และศุภชัย แก้วจันทร์. (2560). การพัฒนาชุดกลไกเพื่อควบคุมคุณสมบัติทางกายภาพของเม็ดยาสมุนไพร ที่ผ่านการอัดขึ้นรูปเม็ดด้วยเครื่องอัดเม็ดยาสมุนไพรแบบเพลาลูกเบี้ยวเยื้องศูนย์. ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย จากเครือข่ายอุดมศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐาน

ราก ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560. ภายใต้การสนับสนุนของสำนักงานคณะกรรมการการ  
อุดมศึกษา (สกอ.)

ชูชาติ พยอม ศุภชัย แก้วจันทร์ และเอกราช นาคนวนล. (2560). **ต้นแบบที่เหมาะสมในการจัดการพลังงาน  
พอเพียงเพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหารสำหรับชุมชน.** ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย จาก  
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ปี 2560.

เอกราช นาคนวนล ศุภชัย แก้วจันทร์ ชูชาติ พยอม ภาณุวัฒน์ ธรรมเจริญ วัชระ แหวนเงิน  
สุแทน สุขจิตร์ ประเสริฐ สุขจิตร์. (2562). **กระบวนการแปรรูปข้าวอินทรีย์พื้นบ้าน  
เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มน้ำข้าวกล้องงอกสำหรับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแฮตมออร์  
แกนิกฟาร์ม นำสู่วิถีชีวิตที่ยั่งยืน.** ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย จากเครือข่ายอุดมศึกษา  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง โครงการวิจัยและพัฒนาภาครัฐร่วมเอกชนในเชิง  
พาณิชย์ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562. ภายใต้การสนับสนุนของ สำนักงาน  
คณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

## 8.2 งานที่ปรึกษางานวิจัย

8.3.1 เป็นที่ปรึกษางานวิจัย เรื่อง “**การพัฒนาเครื่องคัดแยกวัชพืชและสิ่งเจือปนออก  
จากเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือกและกลุ่มเกษตรกรที่ประกอบอาชีพทำนา**” ได้รับทุนจากจากเครือข่ายบริหารการ  
วิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (สกอ.) ปี 2555

8.3.2 เป็นที่ปรึกษางานวิจัย เรื่อง “**การศึกษารูปแบบการรักษาของหมอพื้นบ้านแบบองค์  
รวมกลุ่มชาติพันธุ์ในกลุ่มจังหวัดศรีรินทร์**” ได้รับทุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัย แห่งชาติ (วช.) ปี  
2557

8.3.3 เป็นที่ปรึกษางานวิจัย เรื่อง “**การศึกษาแนวทางการชำระหนี้เงินยืมเพื่อการศึกษา  
ของลูกหนี้กองทุนพัฒนาบุคลากร มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ที่ไม่เป็นไปตามสัญญา**” ได้รับทุนจาก  
สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ปี 2556

8.3.4 เป็นที่ปรึกษางานวิจัย เรื่อง “**การพัฒนาคู่มือการเขียนรายงานการวิจัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์**” ได้รับทุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ปี 2556

8.3.5 เป็นที่ปรึกษางานวิจัย เรื่อง “**การพัฒนาแบบมาตรฐานการเขียนบทความเพื่อ  
จัดทำวารสารวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์**” ได้รับทุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
สุรินทร์ ปี 2556

8.3.6 เป็นที่ปรึกษางานวิจัย เรื่อง “**การพัฒนาเครื่องบีบเส้นขนมจีนสีรุ้งเพื่อส่งเสริมเศ  
ษฐกิจสร้างสรรค์ของชุมชนแบบพึ่งพาตนเองจังหวัดสุรินทร์**” ได้รับทุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัย  
แห่งชาติ (วช.) ปี 2560

### 8.3 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่

- ชูชาติ พยอม และศุภชัย แก้วจันทร์. (2553). “การพัฒนาเครื่องสาวไหมแบบกึ่งอัตโนมัติ.” การประชุมวิชาการระดับชาติ เครือข่ายวิจัยสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ ประจำปี 2553 หัวข้อ “การพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากด้วยแนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์ Conference on Grassroots Economic Development : Creative Economy Oriented. วันที่ 26-28 พฤษภาคม 2553. หน้า 108-111. ขอนแก่น : โรงแรมโฆะชะจังหวัดขอนแก่น.
- ชูชาติ พยอม ศุภชัย แก้วจันทร์ ทำนอง ชิตชอบ และนิภาศกดิ์ คงงาม. (2553, กรกฎาคม-ธันวาคม). “การพัฒนาเส้นไหมพิเศษเชิงพาณิชย์.” วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ สถาบันวิจัยและพัฒนา. 1 (1) : 95-102.
- ศุภชัย แก้วจันทร์ และชูชาติ พยอม. (2555, มกราคม-มิถุนายน). “การพัฒนาเครื่องอัดอาหารสำเร็จรูปสำหรับช้าง จังหวัดสุรินทร์.” วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ สถาบันวิจัยและพัฒนา. 2 (4) : 77-86.
- ชูชาติ พยอม ศุภชัย แก้วจันทร์ และวิทยา อินทร์สอน. (2555, กรกฎาคม-ธันวาคม). “การศึกษาพลังงานทางเลือกจากมูลช้างทำถ่านอัดแท่งสู่ชุมชนท้องถิ่นในเขตจังหวัดสุรินทร์.” วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ สถาบันวิจัยและพัฒนา. 3 (5) : 113-121.
- เอกราช นาคนวล ชูชาติ พยอม และศุภชัย แก้วจันทร์. (2555, กรกฎาคม-ธันวาคม). “การพัฒนาโรงจักรยานขับเคลื่อนด้วยสว่านไฟฟ้าไร้สาย.” วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ สถาบันวิจัยและพัฒนา. 3 (5) : 123-127.
- ชูชาติ พยอม ศุภชัย แก้วจันทร์ และทำนอง ชิตชอบ. (2556, กรกฎาคม-ธันวาคม). “การศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาปุ๋ยอินทรีย์สำหรับชุมชน.” วารสารสักทอง: วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. 19 (2) : 1-10.
- ศุภชัย แก้วจันทร์ และชูชาติ พยอม. (2556, กรกฎาคม-ธันวาคม). “การสร้างตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิเพื่อการเก็บรักษารังไหม.” วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ สถาบันวิจัยและพัฒนา. 4 (7) : 7-16.
- ศุภชัย แก้วจันทร์ และชูชาติ พยอม. (2556, กรกฎาคม-ธันวาคม). “เทคโนโลยีการผลิตอาหารช้างในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์.” วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์. 8 (2) : 81-90.
- ศุภชัย แก้วจันทร์. (2559, กรกฎาคม-ธันวาคม). “การศึกษาความเร็วรอบที่เหมาะสมต่อการสาวไหมด้วยเครื่องสาวไหมอีรี่จากไบมันเมืองย่าสู่การพัฒนาหัตถกรรมสิ่งทอท้องถิ่นนครชัยบุรีรัมย์.” วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์. 11 (2) : 41-46.
- ศุภชัย แก้วจันทร์. (2559, กรกฎาคม-ธันวาคม). “การสร้างตู้อบรังไหมแบบควบคุมอุณหภูมิเพื่อการเก็บรักษารังไหม.” วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชเพชรรบุรี. 6 (2) : 30-37.

ศุภชัย แก้วจันทร์ ชูชาติ พยอม และเอกราช นาคนวน. (2560, กรกฎาคม-ธันวาคม). “การพัฒนาตู้อบรังไหมแบบเลนส์ขยายความร้อนจากแสงอาทิตย์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการอบ.” **วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์**. 12 (2) : 8-20

ศุภชัย แก้วจันทร์ ชูชาติ พยอม และเอกราช นาคนวน. (2562, กรกฎาคม-ธันวาคม). “การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องตีเกลียวไหมฟุ้งแบบ 2 หัว สำหรับเกษตรกรทอผ้าไหมในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์.” **วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา** 7 (2) :70-82

#### 8.4 ผลงานวิจัย/ผลงานสิ่งประดิษฐ์ที่ได้รับรางวัล

8.5.1 **เครื่องสาวไหมแบบสำเร็จรูป** ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร เลขที่อนุสิทธิบัตร 3823 ออกให้วันที่ 31 ตุลาคม 2550

8.5.2 **การออกแบบและพัฒนาเครื่องสาวไหมพลังงานแสงอาทิตย์** ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร เลขที่อนุสิทธิบัตร 5669 ออกให้วันที่ 4 ตุลาคม 2553

8.5.3 **เครื่องสาวไหมพลังงานแสงอาทิตย์** ได้รับโล่รางวัลชนะเลิศ การประกวดสิ่งประดิษฐ์ ประเภท ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพชีวิต ระดับอาชีวศึกษาและศึกษา “งานแสดงเทคโนโลยี และนวัตกรรมภาคอีสาน ประจำปี 2551 (E-San Innovation Show 2008) ระหว่างวันที่ 12-15 มิถุนายน 2551 ณ ศูนย์ประชุมอเนกประสงค์กาญจนาภิเษก มหาวิทยาลัยขอนแก่น

8.5.4 **จักรยานขับเคลื่อนด้วยสว่านไฟฟ้าไร้สาย** ได้รับโล่รางวัลชนะเลิศ การประกวดสิ่งประดิษฐ์ หัวข้อ “พลังงานทดแทน” ประเภทอุดมศึกษา งานแสดงเทคโนโลยี สิ่งประดิษฐ์ และภูมิปัญญาท้องถิ่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปี 2553 (Technology Innovation and Local Wisdom 2010) ณ วันที่ 18 สิงหาคม 2553 มหาวิทยาลัยขอนแก่น

8.5.5 **เครื่องทำน้ำข้าวกล้องงอก** ได้รับโล่รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 การประกวดสิ่งประดิษฐ์ หัวข้อ “นวัตกรรมเพื่อชุมชนสุขภาวะ” ประเภท ระดับนักศึกษา ปวส. และปริญญาตรี งานแสดงเทคโนโลยี และนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ และภูมิปัญญาท้องถิ่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น ครั้งที่ 13 ประจำปี 2554 (The 13<sup>rd</sup> KRU TECHNOLOGY Innovation and Local Wisdom 2011) ระหว่างวันที่ 17-19 สิงหาคม 2554 ณ อุทยานเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยขอนแก่น

8.5.6 **เครื่องอบและคัดแยกสิ่งเจือปนในพันธุ์ข้าวเปลือก** ได้รับ “รองชนะเลิศอันดับ 2” ในสิ่งประดิษฐ์ประเภท อุปกรณ์ เครื่องมือ (Hardware) ระดับไม่เกินปริญญาตรี ในงาน “การประกวดสิ่งประดิษฐ์ ครั้งที่ 8 ประจำปี 2556” มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (SURANAREE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY)วันที่ 26กันยายน 2556 ณ โถงเอนกประสงค์ อาคารเรียนรวม 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

8.5.7 เครื่องอัดอาหารสำเร็จรูปสำหรับช้าง (ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร เลขที่อนุสิทธิบัตร 9078 ออกให้วันที่ 27 กรกฎาคม 2556) และ (ได้รับการจดลิขสิทธิ์ ประเภทงานวรรณกรรม เลขที่ ว.35004 ออกให้วันที่ 26 สิงหาคม 2557)

8.5.8 ชุดลำเลียงมัดอ้อยขึ้นรถอีแต่น ได้รับ “รางวัลชนะเลิศ” ประเภทสิ่งประดิษฐ์ ในระดับอุดมศึกษา ประเภทสิ่งประดิษฐ์ ในระดับอุดมศึกษา ในงาน “วันเทคโนโลยีวิศวกรรม”(En Tech Day) ประจำปี 2557 ณ อาคาร EN 6 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี วันที่ 12 - 13 กุมภาพันธ์ 2557

8.5.9 เครื่องอบและคัดแยกสิ่งเจือปนในเมล็ดพันธุ์ข้าว ได้รับ “รางวัลชมเชย อันดับ 1” ประเภทสิ่งประดิษฐ์ ในระดับอุดมศึกษา ในงาน “วันเทคโนโลยีวิศวกรรม” (En Tech Day) ประจำปี 2557 ณ อาคาร EN 6 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี วันที่ 12 - 13 กุมภาพันธ์ 2557

8.4.10 หุ่นจำลองไลน์กพิราบพลังงานแสงอาทิตย์ ได้รับ “รางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 2” ประเภทสิ่งประดิษฐ์ ในระดับอุดมศึกษา การประกวดสิ่งประดิษฐ์ในงาน “ชุมทางนิทรรศการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนานาชาติสุรินทร์ ครั้งที่ 2” The 2<sup>nd</sup> Surin International Science & Technology Exhibition (SISTE) วันที่ 16 - 18 มกราคม 2559 ณ อาคารบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

8.4.11 การศึกษาชุดส่งกำลังเครื่องตัดหญ้าแบบสะพายโดยใช้พลังงานสว่านไฟฟ้าไร้สาย และหุ่นจำลองไลน์กพิราบพลังงานแสงอาทิตย์ ได้รับ “รางวัลชนะเลิศ” ประเภทการเข้าเยี่ยมชมผลงานมากที่สุด ประเภทสิ่งประดิษฐ์ ในระดับอุดมศึกษา ในงานวันเทคโนโลยีวิศวกรรม ครั้งที่ 13 (En Tech Day 2016) “เทคโนโลยีไทย ก้าวไกลสู่อาเซียน” วันที่ 28 - 29 มกราคม 2559 ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

8.4.12 การศึกษาชุดส่งกำลังเครื่องตัดหญ้าแบบสะพายโดยใช้พลังงานสว่านไฟฟ้าไร้สาย ได้รับ “รางวัลที่ 3 ด้าน HARDWARE ระดับไม่เกินปริญญาตรี” ในสิ่งประดิษฐ์ประเภท อุปกรณ์ เครื่องมือ (Hardware) ระดับไม่เกินปริญญาตรี ในงาน “การประกวดสิ่งประดิษฐ์ ครั้งที่ 10 ประจำปี 2559” มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (SURANAREE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY)

8.4.13 ผลงานเรื่อง นวัตกรรมเส้นไหมเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืน ได้ผ่านการนำเสนอเอกสารเชิงแนวคิดในระดับที่มีคุณภาพ(สี่ดาว) จากคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ในกิจกรรม บ่มเพาะพัฒนานวัตกรรมสายอุดมศึกษา ประจำปี 2561 ระหว่างวันที่ 27-28 มีนาคม 2561 ณ โรงแรมมารวย การ์เด้น กรุงเทพมหานคร

8.4.14 การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องตีเกลียวไหมพุ่ง แบบ 2 หัวปั่น สำหรับกลุ่มเกษตรกรทอผ้าในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์. ได้รับรางวัล ชมเชยอันดับ 1 ในการประกวดผลงานวิจัยและ

นวัตกรรมดีเด่น ประจำปี 2561 จากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ณ โรงแรมธรรมรินทร์  
ธนา จังหวัดตรัง เมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม 2561.

8.4.15 นวัตกรรมการผลิตเส้นไหมเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืน ได้รับรางวัล  
เหรียญทองและโล่ข้อเสนอโครงการ ระดับดีเด่น ในกลุ่มเรื่องงานสร้างสรรค์ การศึกษาและสังคมที่มุ่งเน้น  
การพัฒนาคุณภาพชีวิต ในการประกวดผลงานวิจัยนวัตกรรมสายอุดมศึกษา ประจำปี 2561 ในงาน  
มหกรรมวิจัยแห่งชาติแห่งชาติ Thailand Research Expo 2018. ณ โรงแรมเซ็นทราแกรนด์ กรุงเทพฯ ฯ

## ผู้ร่วมงานวิจัย



1. ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) นางสุนทนา จีระมะกร
2. ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ) Mrs. Sumonta Jeeramakorn
3. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3-1017-02141-504 ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่วิจัย

หน่วยงานและสถานที่ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ เลขที่ 186 หมู่ 1 ถ.สุรินทร์-ปราสาท ต.นอกเมือง อ.เมือง จ.สุรินทร์ 32000 โทรศัพท์ 044-041561 มือถือ 0814700301 E-mail 0814700301.tu@gmail.com สัดส่วนของงานที่ได้รับผิดชอบ 10%

4. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

สถานภาพในการทำกรวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการ หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละหัวข้อเสนอการวิจัย

สุนทนา จีระมะกรและคณะ.(2556). การศึกษาแนวทางการชำระหนี้เงินกู้ยืมเพื่อการศึกษา ของลูกหนี้กองทุนพัฒนาบุคลากร มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ที่ไม่เป็นไปตามสัญญา. ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย (R to R) มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ประจำปีงบประมาณ 2556.

สุนทนา จีระมะกร ฤดีมาศ แสงวงสาย และชนิษฐา สีมา.(2557). การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อการปฏิบัติงานและคุณลักษณะ ของผู้สำเร็จการศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ปีการศึกษา 2555-2556. ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย (R to R) มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ประจำปีงบประมาณ2556.

จิตรัตน์ บุญแปลง สุนทนา จีระมะกร และชนิษฐา สีมา.(2557). ภาวะการมีงานทำของบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ประจำปีการศึกษา 2555-2556 ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย (R to R) มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ประจำปีงบประมาณ 2557.

## ผู้ร่วมงานวิจัย



1. ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) นางสาวชนิษฐา สีมา
2. ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ) Mc. KANITTHA SEEMA
3. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 1-3416-00054-167 ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่วิจัย

หน่วยงานและสถานที่ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ เลขที่ 186 หมู่ 1 ถ.สุรินทร์-ปราสาท ต.นอกเมือง อ.เมือง จ.สุรินทร์ 32000 โทรศัพท์ 044-041561 มือถือ 085-4968985 E-mail Kanittha.sima@hotmail.com สัดส่วนของงานที่รับผิดชอบ 10%

4. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

สถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการ หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละหัวข้อเสนอการวิจัย

สุนันทา จีระมะกร ฤดีมาศ แสงวงสาย และชนิษฐา สีมา.(๒๕๕๘). การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อการปฏิบัติงานและคุณลักษณะ ของผู้สำเร็จการศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ปีการศึกษา ๒๕๕๕-๒๕๕๖. ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย (R to R) มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๖.

ธิดารัตน์ บุญแปลง สุนันทา จีระมะกร และชนิษฐา สีมา.(๒๕๕๘). ภาวะการมีงานทำของบัณฑิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๕-๒๕๕๖ ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย (R to R) มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๘.

## บรรณานุกรม

การให้ความร้อนโดยการเหนี่ยวนำ Induction Heating. (2555). “การให้ความร้อนโดยการเหนี่ยวนำ Induction Heating.” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www2.dede.go.th>

[/bhrd/old/web\\_display/websemp/Industrial\(PDF\)/Bay%201%20Induction%20Heating.pdf](#) สืบค้นเมื่อ 15 เมษายน 2555.

การอบแห้ง. (2555). “การอบแห้ง Drying.” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<http://www.ic.kmutnb.ac.th/webpage/subject/handout/Unit%202/chapter%202%20dry.pdf> สืบค้นเมื่อ 15 เมษายน 2555.

เกรียงศักดิ์ นักผูก และชวนชื่น เตียวิไล. (2555). การพัฒนาและประเมินผลตู้อบแห้งชาเขียว ร้อน. ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมเชียงใหม่ : สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1.

กรมหม่อนไหม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2562). ภูมิปัญญาการผลิตเส้นไหมไทยพื้นบ้าน

อีสาน (*Wisdom of Isan Indigenous Thai Silk Yarn*) [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<https://www.isangate.com/new/32-art-culture/knowledge/507-mai-thai-isan.html> สืบค้นเมื่อ 21 มีนาคม 2562.

จิตติวัฒน์ นิธิกาญจนธาร และมาโนช ริทินโย. (2558). การออกแบบและสร้างเครื่องตีเกลียวเส้นด้าย. คณะวิศวกรรมศาสตร์ และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, นครราชสีมา.

จารุวัฒน์ เจริญจิต และคณะ. (2554). ตู้อบแห้งและกลั่นความชื้นรังสีอาทิตย์แบบเทอร์โมไซฟอน. สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล : คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา.

ชูชาติ พยอม และคณะ. (2550). การออกแบบและพัฒนาเครื่องสาวไหมพลังงานแสงอาทิตย์. : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.

ดำรงฤทธิ์ วิบูลกิจธนาร และคณะ. (2555). การพัฒนาประสิทธิภาพเครื่องตีเกลียวไหมและกรอไหมเส้นพุ่งกึ่งอัตโนมัติโดยกระบวนการชาวบ้าน อุบลราชธานี. : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

บุญธรรม นิธิอุทัย และชลดา เลวิส. (2560). “สายพาน.” ผลิตภัณฑ์ยาง 2. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.mdmetric.com> สืบค้นเมื่อ 20 มีนาคม 2564.

ประสิทธิ์ โสภา และพิพัฒน์ ปราโมทย์. (2553). การศึกษาการถ่ายเทความร้อนภายในห้อง อบแห้งสถานะสูญญากาศ. การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 17 วันที่ 25 มิถุนายน 2553 มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.

วงจรชีวิตของตัวไหม. (2552). “วงจรชีวิตของตัวไหม.” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :

<http://www.thaingo.org/cgi-bin/content/content1/show> สืบค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2552.

วรพจน์ รักสังข์. (2552). การพัฒนาตู้อบรังไหมขนาดเล็กเพื่อเกษตรกรรายย่อย. งานวิจัย

สาขาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมวิจัย : กรมหม่อนไหม. กระทรวงเกษตร และ สหกรณ์.

ศุภชัย แก้วจันทร์ และคณะ. (2560). การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องตีเกลียวไหมพุ่งแบบ 2

หัวปั่น สำหรับกลุ่มเกษตรกรทอผ้าในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์. : คณะเทคโนโลยี

อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.