

การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุ่งแบบ 2 หัวปั่น สำหรับกลุ่มเกษตรกรทอผ้าไหมในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ ศุภชัย แก้วจันทร์¹, ชูชาติ พยอม², เอกราช นาคนวน³

^{1,2,3}สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

E-mail : supachai_2518@hotmail.co.th

Received: Nov 1, 2019

Revised: Dec 11, 2019

Accepted: Dec 16, 2019

บทคัดย่อ

วิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้าง และหาประสิทธิภาพเครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุ่งแบบ 2 หัวปั่น สำหรับกลุ่มเกษตรกรทอผ้าไหมในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ และเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ และเทคโนโลยี เครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุ่งแบบ 2 หัวปั่น ต่อกลุ่มเกษตรกรทอผ้าไหมในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ โดยใช้ กระบวนการวิจัยและพัฒนา และการวิจัยเชิงปฏิบัติการ อย่างมีขั้นตอนตั้งแต่ศึกษาภูมิปัญญาเดิมแบบมี ส่วนร่วมในการออกแบบของกลุ่มชุมชน และศึกษาข้อมูลพื้นฐานงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางใน การออกแบบดำเนินการสร้าง และหาประสิทธิภาพ ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพเครื่องตีเกลียวเส้นไหม พุ่งแบบ 2 หัวปั่น โดยใช้เส้นไหมทดสอบที่ 120 กรัม หรือ(1ใจ) ความเร็วรอบอ้ากรอ 72 รอบต่อนาที เครื่องสามารถ“ก๊วก”เส้นไหมหลังการย้อมออกจาก“กง”เข้าอ้ากรอเพื่อเตรียมนำไปตีเกลียวเส้นไหมพุ่ง ใช้เวลาเฉลี่ย 128.18 นาทีต่อ 120 กรัม หมุนแบบต่อเนื่อง ผลทดสอบการควบเส้นไหมสองสีเข้า “เหล็กไน”และตีเกลียวเส้นไหมพุ่งเข้าอ้ากรอ ใช้เวลาเฉลี่ย 162 นาทีต่อ 120 กรัม ความถี่ระยะเกลียว เส้นไหมเฉลี่ย 8-12 เกลียว ต่อนิ้ว ผลทดสอบการดึงเส้นไหมพุ่งเก็บเข้าหลอดใช้เวลาเฉลี่ย 62.9 นาที ต่อ 120 กรัม ได้เส้นไหมพุ่งพร้อมใช้เฉลี่ย 40 หลอด จากผลการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยี เครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุ่งแบบ 2 หัวปั่น ต่อกลุ่มเกษตรกรทอผ้าไหมในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ พบว่า ภาพรวมมีคิดเห็น และความพึงพอใจอยู่ในระดับ ดี ที่ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.37 S.D.= 0.41)

คำสำคัญ : การควบเส้นไหมสองสีเข้าเหล็กไน, ตีเกลียวเส้นไหมพุ่ง, ความถี่ระยะเกลียวเส้นไหม

Construction and Efficiency of Twisting Silk Machine with 2 Spinning Heads for Silk Weaving Group in Surin

Suphachai Kaeochan¹, Choochart Phayom², Aekkarath Naknual³

^{1,2,3} Program in Production Technology, Faculty of Industrial Technology, Surindra Rajabhat University

E-mail : supachai_2518@hotmail.co.th

Received: Nov 1, 2019

Revised: Dec 11, 2019

Accepted: Dec 16, 2019

Abstract

This research aims to construction and efficiency of silk twisting machine with 2 spinning heads for silk weaving group in Surin and knowledge transfer of technology. This research using research and development process and operation research with steps by step since studying the original wisdom by community groups are involved in the design and literature review basic data for guidelines to design of construction and efficiency. The results found that the efficiency found that when testing at 120 grams or (1 Jai) of silk tread and 72 rounds per minute of speed round, the machine take the silk threads from “Gong” into “Aggror” for preparing the silk twisting that using average time at 128.18 minute per 120 grams with continuous spinning. The testing results of lining up of two color threads into “Leknai” and twisting into “Aggror” that using time at 162 minute per 120 grams and frequency of silk twisting distance at 8-12 spiral per inch. The testing results of pulling silk into the silk tube that using average time at 62.9minute per 120 grams that average product for using at 40 tubes. The results of the knowledge transfer and twisting silk machine technology it was found that the opinions and satisfaction at high level on the average ($\bar{X} = 4.37$ S.D.= 0.41)

Keywords : Lining up of two color threads, Silk twisting, Frequency of silk twisting distance

บทนำ

การผลิตเส้นไหมเริ่มตั้งแต่กระบวนการปลูกหม่อนเลี้ยงไหมจนได้รังไหมที่พร้อมจะนำมาสสาวเป็นเส้นใยไหม ทำการตีเกลียวเส้นไหมจะช่วยให้ผ้าที่ทอมีความหนา มีความเหนียว มั่นยาว กลมเนียน มีขนาดสม่ำเสมอตลอดความยาวของเส้นไหม ซึ่งจะมีผลต่อกระบวนการเตรียมเส้นไหมในกระบวนการเตรียมเส้นไหมนั้นมีขั้นตอนที่สำคัญที่ใช้เป็นประเด็นปัญหา คือ ขั้นตอนการตีเกลียวไหม ขั้นตอนการตีเกลียวไหมจะใช้เครื่องมือที่เรียกว่า ไน ตามภูมิปัญญาดั้งเดิมของชาวบ้านจะมีลักษณะเป็นหัวเตี้ย มีแกนเหล็กสำหรับตีเกลียวเส้นไหม 1 หัว ทำทีละหลอดเล็ก ๆ กรอเก็บเส้นไหมได้ความยาวประมาณ 10-12 เมตร จากนั้นนำเส้นไหมมากรอควบ 2 เส้น ไว้ในหลอดเดียวกัน ระยะเกลียวเส้นไหมที่ควบสองเส้นมีตั้งแต่ 8-12 เกลียวต่อ 1 นิ้ว แล้วแต่ความต้องการ ระยะของเกลียวเส้นไหมจะขึ้นอยู่กับระยะห่างของปลายแกนเหล็กตีเกลียวกับหัวตุ้มเหล็กที่กดเส้นไหม ขั้นตอนการตีเกลียวเส้นไหมทำได้เฉพาะช่างที่ชำนาญเพียงคนเดียว โดยเส้นไหม 1 กิโลกรัม จะใช้ระยะเวลาในการตีเกลียวทั้งสิ้นอยู่ที่ 24-36 ชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความชำนาญ ความแข็งแรงและความสัมพันธ์กับเครื่องมือตีเกลียวของช่าง หลังจากนั้นจะเอาไหมที่ตีเกลียวไปทำการกรอใส่หลอดกระสวยเป็นหลอดไหมเส้นพุ่งต่อไป ขั้นตอนการกรอไหมเส้นพุ่งด้วย เครื่องมือที่เรียกว่า ไน ที่เป็นเครื่องมือในการเก็บไหมใส่หลอด เพื่อนำไปใส่กระสวย ซึ่งมีกัน 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นหลักสำหรับหมุนโซ่ต่อติดกับแกนหมุนอีกด้านเป็นเหล็กแหลมสำหรับใส่หลอดหมุนเก็บไหมใส่หลอด การกรอไหมเส้นพุ่งให้มีคุณภาพเป็นเรื่องที่สำคัญหากกรอด้วยความเร็วมากจะทำให้เส้นไหมขาดได้ ลวดลายผ้าไม่ต่อเนื่องหากกรอใส่หลอดไม่แน่น การเรียงตัวของเส้นไหมไม่เป็นลำดับ จะมีผลทำให้เส้นไหมวิ่งออกจากกระสวยไม่สม่ำเสมอในขณะทอผ้า ทำให้การพุ่งตัวของกระสวยผิดทิศทางและกระสวยตกวาง

จะทำให้เนื้อผ้าที่ทอไม่สม่ำเสมอตลอดผืนเส้นไหม ยืนขาดหลุดลุ่ยต้องมาซ่อมหรือตกแต่งให้ดูสวยงาม ทำให้เกิดความล่าช้าในกระบวนการทอผ้า หรือทำให้ลูกค้าปฏิเสธงานได้ การกรอด้วยครั้งละ 1 หลอด ใช้เวลาหลอดละ 3-5 นาที ช่างทอผ้า 1 คน ใช้หลอดไหมมัดหมี่เส้นพุ่ง 13 หลอด ต่อผ้า 1 เมตรถ้าทอผ้า 10 เมตร ช่างทอผ้า 1 คนจะต้องใช้หลอดไหมเส้นพุ่งทั้งหมด 130 หลอด ซึ่งจะใช้เวลาในการกรอไหมเส้นพุ่งประมาณ 7-10 ชั่วโมง ต่อการเตรียมหลอดไหมมัดหมี่เส้นพุ่งให้กับช่างทอผ้า 1 คนซึ่งในขั้นตอนนี้จะต้องใช้เวลานานและใช้หลอดกระสวยจำนวนมาก ทั้งยังมีความยุ่งยากในการจัดเก็บรักษาอีกด้วย (ดำรงฤทธิ์ วิบูลกิจธนากร และคณะ, 2555)

จากการศึกษาผลงานวิจัยเครื่องสางรังไหมและเครื่องตีเกลียวสำหรับรังไหมอีรี่ โดยเครื่องสางไหมทำหน้าที่สางรังไหมที่ลอกกาแล้วให้แตกตัวและทำให้เกาะกันเป็นแผ่นใยไหม ใยไหมที่ได้จากเครื่องสางรังไหมจะถูกนำไปปั่นและตีเกลียวในเครื่องตีเกลียวผลิตเป็นเส้นไหมอีรี่ จากการทดลองเครื่องสางไหมพบว่ารังไหมมีการแตกตัวมากที่สุดเมื่อใช้ฟันของชุดสางที่ทำมุม 45 องศา โดยฟันของชุดสางเรียงตัวแบบสลับฟันปลา ความเร็วของป้อนรังไหมคือ 0.0053 เมตร/นาที่ การทดสอบเครื่องตีเกลียวที่ความเร็วของชุดป้อนแผ่นไหมที่ 0.0079 เมตร/นาที่ และความเร็วชุดตีเกลียว 1.33 เมตร/นาที่ ให้เส้นไหมที่มีเส้นสม่ำเสมอ และค่าแรงดึง คือ 5.72 นิวตัน ซึ่งใกล้เคียงกับไหมอีรี่ที่ผลิตจากวิธีดั้งเดิม (ฐริพงศ์ อักษรพิมพ์ และคณะ, 2556)

จากการศึกษาผลงานวิจัยการตีเกลียวที่เหมาะสมคือ 230-250 เกลียวต่อเมตรส่งผลให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของกระบวนการทอผ้าสูงขึ้น โดยการหาค่าความแตกต่างของความเร็วรอบชุดเก็บเส้นด้าย 164 และ 384 รอบต่อนาทีและระยะการดึงเส้นด้ายสำหรับการใช้ทดสอบมีดังนี้ 0.8

1.0 และ 1.2 เมตร ทำการสร้างเครื่องตีเกลียวเส้นด้ายทำให้สามารถพัฒนาเครื่องตีเกลียวเส้นด้ายให้มีความแข็งแรง ลักษณะการทำงานสามารถลดความเมื่อยล้าของผู้ปฏิบัติงานและเพิ่มผลผลิตเนื่องจากในการตีเกลียวหนึ่งครั้งจะได้เส้นด้ายที่ตีเกลียวครั้งละ 2 หลอด ทำการทดสอบและเก็บข้อมูลเพื่อทดสอบทางสถิติวิเคราะห์หาความเร็วรอบชุดเก็บเส้นด้ายและระยะการดึงเส้นด้ายที่เหมาะสมสำหรับการตีเกลียวเส้นด้าย ผลการดำเนินงานพบว่าความเร็วรอบชุดเก็บเส้นด้ายที่ 384 รอบต่อนาทีและระยะการดึงเส้นด้ายที่ 1 เมตร ซึ่งมีจำนวนเกลียวเฉลี่ยอยู่ที่ 239.86 เกลียวต่อเมตร (จิตติวิวัฒน์ นิธิกาญจนธำ และมาโนช ริทิโนโย, 2558)

จากประเด็นปัญหาดังกล่าวข้างต้น คณะผู้วิจัยพอสรุปได้ว่า ในการศึกษาผลงานวิจัยพบว่ากระบวนการตีเกลียวไม่เหมือนแบบภูมิปัญญาดั้งเดิมของชาวบ้าน ซึ่งทำให้มีข้อจำกัดในการใช้งานและบำรุงรักษา อีกทั้งปัญหากระบวนการเตรียมเส้นไหมฟุ้งรูปแบบดั้งเดิม กำลังการผลิตที่ได้ และการใช้ความชำนาญของชาวบ้านซึ่งจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของเกลียวไหม คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะช่วยแก้ไขปัญหากลุ่มกระบวนการตีเกลียวเส้นไหมเพื่อลดขั้นตอนที่มีความสลับซับซ้อนที่ทำให้ล่าช้าสูญเสียเวลาในการทำงานในกระบวนการผลิตผ้าไหมด้วยกระบวนการ วิจัยและพัฒนาในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยการวิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องตีเกลียวเส้นไหมฟุ้งแบบ 2 หัวปั่นสำหรับกลุ่มเกษตรกรทอผ้าในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ ที่มีอุปกรณ์ดั้งเดิม และกระบวนการตีเกลียวดั้งเดิม สามารถควบคุมความเร็วรอบทิศทางการหมุนได้ มีกระบวนการทำงานเสร็จในขั้นตอนเดียว ซึ่งจะช่วยลดเวลาในกระบวนการเตรียมเส้นไหมในการตีเกลียวไหมฟุ้งได้และยังเพิ่มกำลังการผลิตเส้นไหมฟุ้ง ทำให้ชาวบ้านมีเวลาในการทอผ้ามากยิ่งขึ้น กลุ่มทอผ้าในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์สามารถยกระดับการผลิตเส้นไหมฟุ้งและการจัดการ

ของเศรษฐกิจชุมชนรวมถึงการสร้างมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่องเพิ่มโอกาสในการสร้างอาชีพรายได้และการพึ่งพาตนเอง และคุณภาพชีวิตของชาวบ้านให้ดีขึ้น และนำไปสู่การส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนอื่น สร้างความเข้มแข็งทางสังคมอย่างยั่งยืนนำไปสู่การพัฒนาประเทศที่ยั่งยืนตามลำดับต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องตีเกลียวเส้นไหมฟุ้งแบบ 2 หัวปั่นสำหรับกลุ่มเกษตรกรทอผ้าไหมในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์
2. เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องตีเกลียวเส้นไหมฟุ้งแบบ 2 หัวปั่น ต่อกลุ่มเกษตรกรทอผ้าไหมในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องตีเกลียวเส้นไหมฟุ้ง แบบ 2 หัวปั่น สำหรับกลุ่มเกษตรกรทอผ้าไหมในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ คณะผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) และการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Operational Research) ซึ่งมีการดำเนินการวิจัยและรายละเอียดตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในขั้นตอนนี้คณะผู้วิจัยได้ศึกษากระบวนการ “กวัก” เส้นไหมหลังการย้อมออกจาก “กง” เข้าอัครกอเพื่อเตรียมนำไปใช้ในการตีเกลียวเส้นไหมฟุ้งแบบภูมิปัญญาชาวบ้าน หลักการควบเส้นไหมสองสีเข้า “เหล็กใน” ควบเส้นไหม และการตีเกลียวเส้นไหมฟุ้งเข้าอัครกอ การดึงเส้นไหมฟุ้งเก็บเข้าหลอด และวัดความถี่ของระยะเกลียวไหมต่อนิวที่ชาวบ้านนิยมเพื่อมาเป็นไหมฟุ้งใช้ในการทอผ้าลายต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ เครื่องตีเกลียว

เส้นไหมพุ่ง แบบ 2 หัวปั่น สำหรับกลุ่มเกษตรกร
ทอผ้าไหมในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์

พบว่า ภูมิปัญญาชาวบ้านใช้เครื่องมือที่เรียกว่า
“กง” เป็นอุปกรณ์เก็บเส้นไหมหลังการย้อมแล้วใช้
ล้อหมุนอ้ากรอ “กวก” เส้นไหมเข้าเก็บไว้ในอ้ากรอ
เพื่อเตรียมนำไปใช้ในการตีเกลียวเส้นไหมพุ่งแบบ
ภูมิปัญญาชาวบ้านดังรูปที่ 1 กระบวนการ “กวก”
เส้นไหมหลังการย้อมออกจาก “กง” เข้าอ้ากรอ
เพื่อเตรียมนำไปใช้ในการตีเกลียวเส้นไหมพุ่งแบบ
ภูมิปัญญา ใช้เวลาประมาณ 7-8 ชั่วโมงต่อ 1 ใจ
หรือประมาณ 120 กรัม



รูปที่ 1 กระบวนการ “กวก” เส้นไหมหลังการย้อม
ออกจาก “กง” เข้าอ้ากรอ

การควบเส้นไหมสองสีผ่าน “เหล็กไน” และ
การตีเกลียวเส้นไหมพุ่งเข้าอ้ากรอแบบภูมิปัญญา
ชาวบ้าน ใช้เวลาประมาณ 15-16 ชั่วโมง ต่อ 1 ใจ
หรือ 120 กรัม ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 การควบเส้นไหมสองสีผ่าน “เหล็กไน”

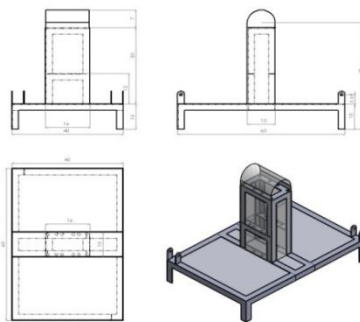
การดึงเส้นไหมพุ่งเก็บเข้าหลอดจะใช้เวลา
ประมาณ 20-24 ชั่วโมงต่อ 1 ใจ หรือ 120 กรัม
และความถี่ของระยะเกลียวไหมต่อนิ้วที่ชาวบ้าน
นิยมเพื่อมาเป็นไหมพุ่งใช้ในการทอผ้าที่ความถี่
ของระยะเกลียวเส้นไหม 7-10 เกลียวต่อนิ้ว ดัง
รูปที่ 3



รูปที่ 3 การดึงเส้นไหมพุ่งเก็บเข้าหลอด

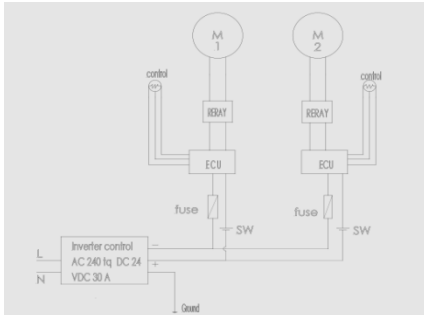
ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบเครื่องตีเกลียว
เส้นไหมพุ่งแบบ 2 หัวปั่นสำหรับกลุ่มเกษตรกร
ทอผ้าในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์

ในขั้นตอนนี้คณะผู้วิจัยได้นำผลจากการศึกษา
ข้อมูลพื้นฐานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาเป็น
แนวทางในการออกแบบ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

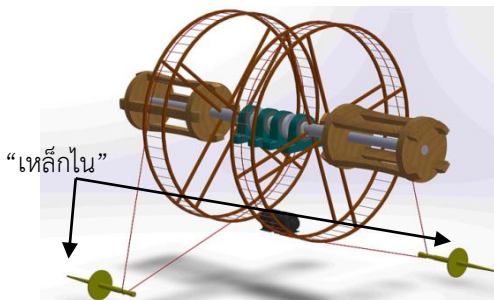


รูปที่ 4 แบบภาพชุดโครงสร้างเครื่องตีเกลียวเส้น
ไหมพุ่ง แบบ 2 หัวปั่น

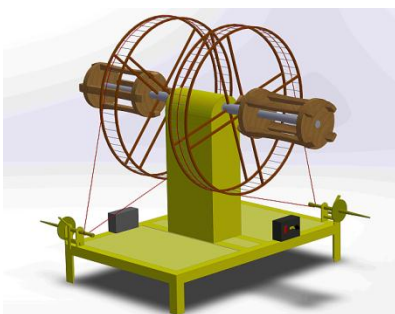
ชุดควบคุมการทำงานใช้ระบบไฟ AC แปลงเป็น DC ขับเคลื่อนมอเตอร์ DC 24 V. เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งาน โดยต้องวงจรผ่านชุดควบคุมการทำงานมอเตอร์ที่สามารถปรับความเร็วรอบ และทิศทางการหมุนซ้าย หมุนขวา เพื่อให้เหมาะสมกับเส้นไหมแต่ละชนิด ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 แบบภาพชุดควบคุมการทำงานและชุดอีก เครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุ่ง แบบ 2 หัวปั่น



รูปที่ 6 แบบภาพชุด “เหล็กไน” ตีเกลียวเส้นไหมพุ่ง แบบ 2 หัวปั่น



รูปที่ 7 แบบภาพเครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุ่ง แบบ 2 หัวปั่น

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างเครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุ่งแบบ 2 หัวปั่นสำหรับกลุ่มเกษตรกรทอผ้าในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์

ในขั้นตอนนี้ คณะผู้วิจัยนำผลการออกแบบและเขียนแบบมาเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องต้นแบบที่กำหนด



รูปที่ 8 เครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุ่งแบบ 2 หัวปั่น

ขั้นตอนที่ 4 การหาประสิทธิภาพเครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุ่ง แบบ 2 หัวปั่นสำหรับกลุ่มเกษตรกรทอผ้าในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์

ในขั้นตอนนี้ คณะผู้วิจัยทำการหาประสิทธิภาพเครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุ่ง แบบ 2 หัวปั่นโดยจะพิจารณาประสิทธิภาพในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. พิจารณาจากประสิทธิภาพการ “กวัก” เส้นไหมหลังการย้อมออกจาก “กง” เข้าอัครกรอเพื่อเตรียมนำไปใช้ในการตีเกลียวเส้นไหมพุ่ง

2. พิจารณาจากประสิทธิภาพการควบเส้นไหมสองสีผ่าน “เหล็กไน” และการตีเกลียวเส้นไหมพุ่งเข้าอัครกรอ วัดความถี่ระยะเกลียวต่อนิ้วที่ได้จากการใช้เครื่อง

3. พิจารณาจากประสิทธิภาพการดึงเส้นไหมพุ่งเก็บเข้าหลอด

ขั้นตอนที่ 5 การถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีเครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุ่งแบบ 2

หัวบัน ต่อกลุ่มเกษตรกรทอผ้าไหมในเขตพื้นที่ จังหวัดสุรินทร์

ในขั้นตอนนี้ คณะผู้วิจัยได้การถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีเครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุงแบบ 2 หัวบัน ต่อกลุ่มเกษตรกรทอผ้าไหมในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ บ้านยาง หมู่ 12 ตำบลเมืองลิง อำเภोजอมพระ จังหวัดสุรินทร์ ในครั้งคณะผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่าง 50 คน ซึ่งเป็นกลุ่มเลี้ยงไหมและผลิตเส้นไหม เพื่อตอบความเหมาะสมของเครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุง แบบ 2 หัวบัน ในด้านชุด “กวก” เส้นไหมหลังการย้อมออกจาก “กง” เข้าอัครกอเพื่อเตรียมนำไปใช้ในการตีเกลียวเส้นไหมพุง ชุดการควบเส้นไหมสองสีเข้า “เหล็กไน” และการตีเกลียวเส้นไหมพุงเข้าอัครกอ ว่ามีความคิดเห็นและความพึงพอใจอยู่ในระดับดี คือ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ 3.50 ขึ้นไป จะถือว่าเครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุงแบบ 2 หัวบัน มีประสิทธิภาพ โดยวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean: $\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นตามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ในการนำเสนอผลการวิจัย ดังนั้นจึงภาษาที่ใช้ในการเรียกเส้นไหมของชาวบ้านไว้ ดังนี้

คำอธิบายภาษาชาวบ้านที่ใช้เรียกเส้นไหม

- 1 ไจ มีจำนวนเส้นไหม 20 ปอย
- 1 ไจ มีน้ำหนักประมาณ 120 กรัม
- 1 ปอย มีจำนวนเส้นไหม 100 เส้น
- 1 ปอย มีน้ำหนักประมาณ 6 กรัม
- 1 ปอยเมื่อวัดความยาวเส้นไหม จะมีความยาวเฉลี่ย 280 เมตร

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุง แบบ 2 หัวบัน สำหรับ

กลุ่มเกษตรกรทอผ้าไหมในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลไว้ดังนี้

1. ผลการทดสอบการ “กวก” เส้นไหมหลังการย้อมออกจาก “กง” เข้าอัครกอเพื่อเตรียมนำไปใช้ในการตีเกลียวเส้นไหมพุง

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการ “กวก” เส้นไหมหลังการย้อมออกจาก “กง” เข้าอัครกอเพื่อเตรียมนำไปใช้ในการตีเกลียวเส้นไหมพุง

ครั้งที่	เส้นไหมที่ใช้ใน การทดสอบ/ การกวกเส้นไหม (1 ไจ)	ระยะเวลาที่ใช้ใน การกวกเส้นไหม เข้าอัครกอ/นาที่	ความเร็วรอบของ อัครกอ/นาที่
1	120 กรัม	127.22 /นาที่	72 รอบ/นาที่
2	120 กรัม	128.11 /นาที่	72 รอบ/นาที่
3	120 กรัม	128.03 /นาที่	72 รอบ/นาที่
ค่าเฉลี่ย	120 กรัม	128.18 /นาที่	72 รอบ/นาที่

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพการ “กวก” เส้นไหมหลังการย้อมออกจาก “กง” เข้าอัครกอเพื่อเตรียมนำไปใช้ในการตีเกลียวเส้นไหมพุง โดยทดสอบ 3 ครั้ง ครั้งละ 120 กรัม หรือ (1ไจ) ที่ความเร็วรอบ 72 รอบต่อนาที จะใช้เวลาในการดึงเส้นไหมเข้าอัครกอ เฉลี่ย 128.18 นาที่ หมุนแบบต่อเนื่องดังรูปที่ 9



รูปที่ 9 การ “กวก” เส้นไหมหลังการย้อมออกจาก “กง” เข้าอัครกอ

2. ผลการทดสอบการควบเส้นไหมสองสีผ่าน “เหล็กไน” ตีเกลียวเส้นไหมพุงเข้าอัครกอและความถี่ระยะเกลียวต่อนิ้วที่ได้จากการใช้เครื่อง

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบการควบเส้นไหมสองสีผ่าน“เหล็กไน”ที่เกลียวเส้นไหมพุ่งเข้าอ้ากรอและความถี่ระยะเกลียวต่อนิ้วที่ได้จากการใช้เครื่อง

ครั้งที่	เส้นไหมที่ใช้ในการ ทดสอบ/กรัม (1 ไจ)	ระยะเวลาที่ใช้ในควบเส้นไหม และตีเกลียว	ระยะเกลียวไหม/นิ้ว
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

จากตารางที่ 2 พบว่า ประสิทธิภาพการควบเส้นไหมสองสีผ่าน“เหล็กไน” (ดังรูปที่ 10) ที่เกลียวเส้นไหมพุ่งเข้าอ้ากรอ ” (ดังรูปที่ 11) และความถี่ระยะเกลียวต่อนิ้วที่ได้จากการใช้เครื่อง โดยทดสอบ 3 ครั้ง ครั้งละ 120 กรัม หรือ (1ไจ) ที่ความเร็วรอบ 72 รอบต่อนาที ใช้ระยะเวลาที่ใช้ในควบเส้นไหมและตีเกลียว โดยเฉลี่ย 162 นาทีต่อ 120 กรัม ความถี่ระยะเกลียว เฉลี่ย 8-12 เกลียว/นิ้ว (ดังรูปที่ 12)



รูปที่ 10 การควบเส้นไหมสองสีผ่าน“เหล็กไน”



รูปที่ 11 การตีเกลียวเส้นไหมพุ่งเข้าอ้ากรอ



รูปที่ 12 ความถี่ระยะเกลียวต่อนิ้ว

3. ผลการทดสอบการดิ่งเส้นไหมพุ่งเก็บเข้าหลอด

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบการดิ่งเส้นไหมพุ่งเก็บเข้าหลอด

ครั้งที่	เส้นไหมที่ใช้ในการทดสอบ/กรัม (1 ไจ)	ระยะเวลาที่ใช้ในการดิ่งเส้นไหมพุ่งเก็บเข้าหลอด	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

จากตารางที่ 3 พบว่าประสิทธิภาพการดิ่งเส้นไหมพุ่งเก็บเข้าหลอด (ดังรูปที่ 13) โดยทดสอบ 3 ครั้ง ครั้งละ 120 กรัม หรือ (1ไจ) เวลาที่ใช้ในการดิ่งเส้นไหมพุ่งเก็บเข้าหลอดเฉลี่ย 62.9 นาที ได้เส้นไหมพุ่งพร้อมใช้เฉลี่ย 40 หลอด ต่อ 120 กรัม หรือ (1ไจ)



รูปที่ 13 การดัดเส้นไหมพุ่งเก็บเข้าหลอด

4. ผลการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีเครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุ่งแบบ 2 หัวปั่น ต่อกลุ่มเกษตรกรทอผ้าไหมในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์

ตารางที่ 4 ผลการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีเครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุ่งแบบ 2 หัวปั่น ต่อกลุ่มเกษตรกรทอผ้าไหมในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ กรณีภาพรวมรายด้าน

(N=50)			
ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. ด้าน ชุดควบคุม “กวั๊ก” เส้นไหมหลังการย้อมออกจาก “กง” เข้าอัครกอเพื่อเตรียมนำไปใช้ในการตีเกลียวเส้นไหมพุ่ง แบบ 2 หัวปั่น	4.44	0.37	ดี
2. ด้าน ชุดควบคุมการควบเส้นไหมสองสีเข้า “เหล็กไน” และการตีเกลียวเส้นไหมพุ่งเข้าอัครกอ แบบ 2 หัวปั่น	4.30	0.46	ดี
รวม	4.37	0.41	ดี

จากตารางที่ 4 พบว่าผลวิเคราะห์ผลการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีเครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุ่งแบบ 2 หัวปั่น ต่อกลุ่มเกษตรกรทอผ้าไหมในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ ภาพรวมรายด้านอยู่ในระดับดี ที่ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.37 S.D. = 0.41) เมื่อพิจารณาเป็นด้าน พบว่า 1) ด้าน ชุดควบคุม “กวั๊ก” เส้นไหมหลังการย้อมออกจาก “กง” เข้าอัครกอเพื่อเตรียมนำไปใช้ในการตีเกลียวเส้นไหมพุ่งแบบ 2 หัวปั่น อยู่ในระดับ ดี ที่ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.44 S.D. = 0.37) 2) ด้าน ชุดควบคุมการควบเส้นไหมสองสีเข้า “เหล็กไน” และการตีเกลียวเส้นไหมพุ่งเข้าอัครกอ แบบ 2 หัวปั่น อยู่ในระดับดี ที่ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.30 S.D. = 0.46) ตามลำดับ

ตารางที่ 5 ผลการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีเครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุ่งแบบ 2 หัวปั่น ต่อกลุ่มเกษตรกรทอผ้าไหมในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ กรณีรายข้อ ด้าน ชุดควบคุม “กวั๊ก” เส้นไหมหลังการย้อมออกจาก “กง” เข้าอัครกอเพื่อเตรียมนำไปใช้ในการตีเกลียวเส้นไหมพุ่งแบบ 2 หัวปั่น

(N=50)		
ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.
โครงสร้างมีความแข็งแรงมีความเหมาะสม	4.60	0.57
ขนาดของอัครกอ “กวั๊ก” เส้นไหม	4.30	0.61
แข็งแรงมีความเหมาะสม		
ชุดควบคุมความเร็วรอบแบบ 2 หัวปั่นมีความเหมาะสม	4.36	0.36
ชุดจับยึดอัครกอแข็งแรงมีความเหมาะสม	4.42	0.61
สภาพโดยรวมท่านมีความพึงพอใจ	4.54	0.68
รวม	4.44	0.56

จากตารางที่ 5 พบว่าผลวิเคราะห์ผลการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีเครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุ่งแบบ 2 หัวปั่น ต่อกลุ่มเกษตรกรทอผ้าไหมในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ ภาพรวมรายข้อ ด้านชุดควบคุม “กวก” เส้นไหมหลังการย้อมออกจาก “กง” เข้าอัครกรเพื่อเตรียมนำไปใช้ในการตีเกลียวเส้นไหมพุ่งแบบ 2 หัวปั่น อยู่ในระดับ ดี ที่ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.44 S.D.=0.56) เมื่อพิจารณาเป็นข้อ พบว่าสามารถเรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ 1) โครงสร้างมีความแข็งแรงเหมาะสมอยู่ในระดับ ดีมาก ที่ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.60 S.D.=0.57) 2) สภาพโดยรวมท่านมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ดีมาก ที่ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.54 S.D.=0.68) 3) ชุดจับยึดอัครกรแข็งแรงมีความเหมาะสมอยู่ในระดับ ดี ที่ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.42 S.D.=0.61) 4) ชุดควบคุมความเร็วรอบแบบ 2 หัวปั่นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับ ดี ที่ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.36 S.D.=0.36) 5) ขนาดของอัครกร “กวก” เส้นไหมแข็งแรงมีความเหมาะสมอยู่ในระดับ ดี ที่ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.30 S.D.=0.61) ตามลำดับ

ตารางที่ 6 ผลการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีเครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุ่งแบบ 2 หัวปั่น ต่อกลุ่มเกษตรกรทอผ้าไหมในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ กรณีรายข้อ ด้าน ชุดควบคุมการควบเส้นไหมสองสีเข้า “เหล็กไน” และการตีเกลียวเส้นไหมพุ่งเข้าอัครกร แบบ 2 หัวปั่น

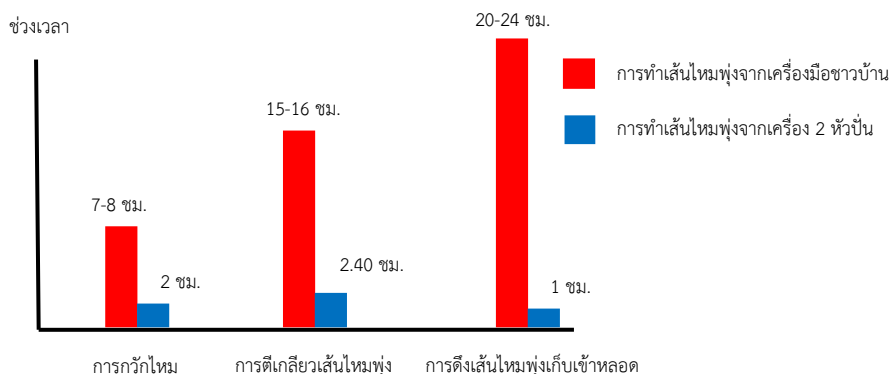
(N=50)		
ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.
ชุดวัสดุที่นำมาใช้ทำ “เหล็กไน” มีความเหมาะสม	4.34	0.69
ชุดควบคุมความเร็วรอบที่ใช้ตีเกลียวมีความเหมาะสม	4.20	0.73
ความถี่ระยะเกลียวต่อนิ้วที่ได้จากการใช้เครื่องมือมีความเหมาะสม	4.18	0.63
ชุดควบคุมการควบเส้นไหมสองสีมีความเหมาะสม	4.30	0.61

สภาพโดยรวมท่านมีความพึงพอใจ	4.44	0.70
รวม	4.29	0.67

จากตารางที่ 6 พบว่าผลวิเคราะห์ผลการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีเครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุ่งแบบ 2 หัวปั่น ต่อกลุ่มเกษตรกรทอผ้าไหมในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ ภาพรวมรายข้อ ด้านชุดควบคุมการควบเส้นไหมสองสีเข้า “เหล็กไน” และการตีเกลียวเส้นไหมพุ่งเข้าอัครกร แบบ 2 หัวปั่น อยู่ในระดับ ดี ที่ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.29 S.D.=0.67) เมื่อพิจารณาเป็นข้อ พบว่าสามารถเรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ 1) สภาพโดยรวมท่านมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ดี ที่ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.44 S.D.= 0.70) 2) ชุดวัสดุที่นำมาใช้ทำ “เหล็กไน” มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ ดี ที่ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.34 S.D.=0.69) 3) ชุดควบคุมการควบเส้นไหมสองสีมีความเหมาะสมอยู่ในระดับ ดี ที่ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.30 S.D.=0.61) 4) ชุดควบคุมความเร็วรอบที่ใช้ตีเกลียวมีความเหมาะสมอยู่ในระดับ ดี ที่ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.20 S.D.=0.73) 5) ความถี่ระยะเกลียวต่อนิ้วที่ได้จากการใช้เครื่องมือมีความเหมาะสมอยู่ในระดับ ดี ที่ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.18 S.D.=0.61) ตามลำดับ



รูปที่ 14 การถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีเครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุ่งแบบ 2 หัวปั่น ต่อกลุ่มเกษตรกรทอผ้าไหมในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์



แผนภูมิที่ 1 เปรียบเทียบการทำเส้นไ้มพุงแบบภูมิปัญญากับเครื่องต้กลีวเส้นไ้มพุงแบบ 2 หัวปั่น

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยการสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องต้กลีวเส้นไ้มพุง แบบ 2 หัวปั่น สำหรับกลุ่มเกษตรกรทอผ้าไ้มในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ คณะผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. สรุปผลการ “กัก” เส้นไ้มหลังการย้อมออกจาก “กง” เข้าอักกรอเพื่อเตรียมนำไปใช้ในการต้กลีวเส้นไ้มพุง โดยทดสอบ 3 ครั้ง ครั้งละ 120 กรัม หรือ (1โจ) ที่ความเร็วรอบ 72 รอบต่อนาที จะใช้เวลาในการต้งเส้นไ้มเข้าอักกรอ เฉลี่ย 128.18 นาที หมุนแบบต่อเนื่อง

2. สรุปผลการควบเส้นไ้มสองสีผ่าน “เหล็กโน” ต้กลีวเส้นไ้มพุงเข้าอักกรอและความถี่ระยะกลีวต่อนิ้วที่ได้จากการใช้เครื่อง โดยทดสอบ 3 ครั้ง ครั้งละ 120 กรัม หรือ (1โจ) ที่ความเร็วรอบ 72 ต่อนาที ใช้ระยะเวลาที่ใช้ในควบเส้นไ้มและต้กลีว โดยเฉลี่ย 162 นาทีต่อ 120 กรัม ความถี่ระยะกลีว เฉลี่ย 8-12 กลีว/นิ้ว

3. สรุปผลการต้งเส้นไ้มพุงเก็บเข้าหลอด โดยทดสอบ 3 ครั้ง ๆ ละ 120 กรัม หรือ (1โจ) เวลาที่ใช้ในการต้งเส้นไ้มพุงเก็บเข้าหลอดเฉลี่ย 62.9 นาที ได้เส้นไ้มพุงพร้อมใช้เฉลี่ย 40 หลอด ต่อ 120 กรัม หรือ (1 โจ)

4. สรุปผลการสิ้นเปลืองพลังงานการใช้ไฟฟ้าและจุดคืนทุน เครื่องต้กลีวใช้กำลังไฟฟ้าเฉลี่ย 250 วัตต์ 12 โวลต์ 13.7 แอมป์ กรณีถ้าเปิดใช้งานต่อเนื่อง 8 ชั่วโมง อัตราการใช้ไฟฟ้าอยู่ที่ 4 หน่วยต่อวันถ้าคิดเป็นค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 9 บาทต่อวัน เมื่อคิดเป็นเดือนจะเสียค่าไฟฟ้า ประมาณ 276 บาทต่อเดือนรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตที่ได้เป็นเส้นไ้มพุงที่ผลิตจากเครื่องต้กลีวเส้นไ้มพุงแบบ 2 หัวปั่น โดยเฉลี่ยจะสามารถทำเส้นไ้มพุงได้วันละ 2-3 โจต่อวันซึ่งปัจจุบันขายได้ โจละ 300-500 บาท เฉลี่ยเดือนละ 9,000 - 15,000 ซึ่งมีความคุ้มค่าไฟฟ้าอยู่แล้ว ต้นทุนอยู่ที่ประมาณ 45,000 บาท ระยะเวลาคืนทุนถ้าผลิตเส้นไ้มพุงต่อเนื่อง 6-7 เดือน ก็จะสามารถคืนทุน

5. สรุปผลวิเคราะห์การถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีเครื่องต้กลีวเส้นไ้มพุงแบบ 2 หัวปั่นต่อกลุ่มเกษตรกรทอผ้าไ้มในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ ภาพรวมมีความคิดเห็น และความพึงพอใจอยู่ในระดับ ดี ที่ค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.37$ S.D. = 0.41) เมื่อพิจารณาเป็นด้าน พบว่า 1) ด้าน ชุมควบคุม “กัก” เส้นไ้มหลังการย้อมออกจาก “กง” เข้าอักกรอเพื่อเตรียมนำไปใช้ในการต้กลีวเส้นไ้มพุงแบบ 2 หัวปั่น มีความคิดเห็น และความพึงพอใจอยู่ในระดับ ดี ที่ค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.44$ S.D. = 0.37) 2) ด้านชุดควบคุม

การควบเส้นไหมสองสีผ่าน“เหล็กไน”และการตีเกลียวเส้นไหมพุ่งเข้าอกรอ แบบ 2 หัวปั่น มีความคิดเห็น และความพึงพอใจอยู่ในระดับ ดี ที่ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}=4.30$ S.D. = 0.46) ตามลำดับ

อภิปรายผล

การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุ่ง แบบ 2 หัวปั่น สำหรับกลุ่มเกษตรกรทอผ้าไหมในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ในครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้อภิปรายผลจากการวิจัยไว้ดังต่อไปนี้

ผลการควบเส้นไหมสองสีผ่าน “เหล็กไน” ตีเกลียวเส้นไหมพุ่งเข้าอกรอและความถี่ระยะเกลียวต่อนิ้วที่ได้จากการใช้เครื่อง โดยทดสอบ 3 ครั้ง ครั้งละ 120 กรัม หรือ (1 ใจ) ที่ความเร็วรอบ 72 ต่อนาที ใช้ระยะเวลาที่ใช้ในควบเส้นไหมและตีเกลียว โดยเฉลี่ย 162 นาทีต่อ 120 กรัม ความถี่ระยะเกลียว เฉลี่ย 8-12 เกลียว/นิ้ว การดึงเส้นไหมพุ่งเก็บเข้าหลอด โดยทดสอบ 3 ครั้ง ครั้งละ 120 กรัม หรือ (1ใจ) เวลาที่ใช้ในการดึงเส้นไหมพุ่งเก็บเข้าหลอดเฉลี่ย 62.9 นาที ได้เส้นไหมพุ่งพร้อมใช้เฉลี่ย 40 หลอด ต่อ 120 กรัมหรือ (1 ใจ) การสิ้นเปลืองพลังงานการใช้ไฟฟ้า เครื่องมีมีกำลังไฟฟ้าเฉลี่ย 250 วัตต์ 12 โวลล์ 13.7 แอมป์ กรณีถ้าเปิดใช้งานต่อเนื่อง 8 ชั่วโมง อัตราการใช้ไฟฟ้าอยู่ที่ 4 หน่วยต่อวันถ้าคิดเป็นค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 9 บาทต่อวัน เมื่อคิดเป็นเดือนจะเสียค่าไฟฟ้าประมาณ 276 บาทต่อเดือนรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตที่ได้เป็นเส้นไหมพุ่งที่ผลิตจากเครื่องตีเกลียวเส้นไหมพุ่งแบบ 2 หัวปั่น โดยเฉลี่ยจะสามารถทำเส้นไหมพุ่งได้วันละ 2-3 ใจต่อวันซึ่งปัจจุบันขายได้ ใจละ 300-500 บาท เฉลี่ยเดือนละ 9,000-15,000 ซึ่งมีความคุ้มค่าไฟฟ้าอยู่แล้วซึ่งสอดคล้องกับ (ดำรงฤทธิ์ วิบูลกิจธนากร และคณะ. 2554) การศึกษาและออกแบบวิธีการตีเกลียวไหมและกรอไหมเส้นพุ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเครื่องเดิมของชาวบ้านจากการทดสอบที่

ความยาวเส้นไหมเท่ากันเครื่องตีเกลียวไหมและกรอไหมเส้นพุ่งกึ่งอัตโนมัติใช้เวลาเฉลี่ย 5.11 นาทีและเครื่องตีเกลียวไหมและกรอไหมเส้นพุ่งของชาวบ้านใช้เวลาเฉลี่ย 17.8 นาทีแสดงให้เห็นว่าระยะเวลาลดลงจากเดิม 3.48 เท่าความถี่ของระยะเกลียวเส้นไหมของเครื่องตีเกลียวไหมและกรอไหมเส้นพุ่งกึ่งอัตโนมัติมีค่าเฉลี่ย 12 เกลียวต่อนิ้วและเครื่องตีเกลียวไหมและกรอไหมเส้นพุ่งของชาวบ้านมีค่าเฉลี่ย 11.85 เกลียวต่อนิ้วประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องมีมีกำลังไฟฟ้าเฉลี่ย 496.396 วัตต์เมื่อในมาใช้ในการกระบวนการทอผ้าจะต้องชำระค่าใช้ไฟฟ้าต่อเดือน 295.864 บาท

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องนี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณการวิจัยจากเครือข่ายวิจัยอุดมศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ประจำปีงบประมาณ 2560



รูปที่ 15 คณะผู้ตรวจเยี่ยมจากสำนักงานการอุดมศึกษา (สกอ.) และผู้ทรงคุณวุฒิได้มอบผลงานวิจัยให้ชุมชนบ้านยาง หมู่ 12ตำบลเมืองถึง อำเภोजอมพระ จังหวัดสุรินทร์ นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

References

- Dumrongrit Viboonkittanakorn. (2012). *The development of capability silk Twisting and Spinning Machine Ubon Ratchathani inhabitant process*. Faculty of Agriculture and Technology, Ubon Ratchathani Rajabhat University.
- Jittiwat Nithikarnjanatharnand Manote Rithinyo. (2015). *Design and Construction of Appropriate Variantfor Yam Twisting Machine*. Faculty of Engineering and Architecture, Rajamangala University of Technology Isan.
- Puripong Aksonpim and others. (2013). The Developmentof a Carding Machine and a Twisting Silk Machine for Eri Silk. *Journal of Science and Technology Mahasarakham university*. special Vol. 67-72 p.