

การศึกษาความเร็วรอบที่เหมาะสมต่อการสาวไหมด้วยเครื่องสาวไหมอีรีจากใบมันเมืองย่าสู่การ พัฒนางานหัตถกรรมสิ่งทอท้องถิ่นนครชัยบุรีรินทร์

Study of the Appropriateness Speed Fituture of Eri Silk Reel that Consume Cassava Plant in Muangya to Local Weaving Handicraft Development in Nakhonchaiyaburin

ศุภชัย แก้วจันทร์¹

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้าง และหาประสิทธิภาพ เครื่องสาวไหมอีรีจากใบมันเมืองย่า และศึกษาความเร็วรอบที่เหมาะสม ของการสาวไหมอีรี โดยใช้วิธีดำเนินการวิจัยและพัฒนาเป็นขั้นตอนตั้งแต่ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน การออกแบบเครื่องสาวไหมอีรี การสร้างเครื่องสาวไหมอีรี และการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องสาวไหมอีรี ผลการออกแบบและสร้างเครื่องสาวไหมอีรีที่ขนาดความกว้าง 30 เซนติเมตร ยาว 60 เซนติเมตร สูง 80 เซนติเมตร โดยมีส่วนประกอบหลักเครื่องสาวไหมอีรีคือโครงสร้างเครื่องสาวไหมอีรี ชุดควบคุมอุณหภูมิในหม้อต้มรังไหมอีรี ชุดควบคุมความเร็วรอบของอัครอ ชุดควบคุมระบบไฟฟ้า จากผลการทดสอบหาประสิทธิภาพเครื่องสาวไหมอีรีพบว่าความเร็วรอบที่เหมาะสมอยู่ที่ 30 รอบต่อนาที อุณหภูมิน้ำในหม้อต้มเฉลี่ย 90 องศาเซลเซียส ใช้เวลาในการต้มรังไหม 4 นาที เวลาในการต้มน้ำในหม้อต้ม 80 นาที เส้นไหมที่สาวได้มีความยาว

เฉลี่ย 260-270 เซนติเมตรต่อครั้งของการสาว แต่เส้นใยไหมอีรียังขาดบ่ย และเป็นปมปมไม่เรียบ เนื่องจากขณะที่ต้มรังไหมจนได้อุณหภูมิที่เหมาะสมแล้วทำการสาวไหมที่ต้มไม่รวมตัวกัน ทำให้ดึงเส้นใยไหมได้แค่ช่วงระยะหนึ่ง ใยไหมก็จะขาดออกจากกัน เนื่องจากไหมอีรี เป็นไหมที่กินใบมันสำปะหลังซึ่งเป็นแป้งจะไม่เหนียว เหมือนไหมที่กินใบหม่อนเป็นอาหาร จึงทำให้เส้นใยไหม ไม่มีความเหนียวจึงต้องใช้ประสบการณ์และความชำนาญของคนสาวไหมอีรีจึงจะสาวไหมอีรีได้อย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ : ความเร็วรอบ, อุณหภูมิ, เครื่องสาวไหมอีรี

¹ อาจารย์ประจำ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์



ABSTRACT

The Research have Objective to Build and Study the Efficacy of the E-rie Pull in Silk Worm Machine from Tapioca Leaves. Study of Properly Speed the E-rie Pull in Silk Worm Machine. The Research Operation used Procedure from the Basics Information. Design and Build of the Pull in Silk Worm Machine for wide 30 Centimeters, Length 60 Centimeters, Highs 80 Centimeters. The part of Element Consists of the E-rie Pull in Silk Worm Machine are Structure of Machine, the Water the Temperature Controller, Speed Controller, Electric Controller. The Conclusions to Efficacy Test of E-rie Silk Worm Machine at Speeds test 30 Rounds/

Minutes. Average Temperature is 90 Celsius. To Boil E-rie Silk Worm Time is 4 Minute. The Time to Boil Water in Pot is 80 Minutes. Average Amount of Silk Worm Length is 260 -270 Centimeter Per Time to Pull in Silk Worm. But E-rie Silk Worm often Lack, Knotty and Uneven. Because, E-rie Worm eat the Tapioca Leaves have Consist of Flour that not Sticky. This is the Reasons Make Silk Worm cut off when Pull in is not the same as Worm eat Mulberry Leaves. That's Mean Person who Pull in Silk Worm should have more Experian and Expertise to use the Pull in Silk Worm Machine.

Keywords : Speed, Temperature, the E-rie Pull in Silk Worm Machine

บทนำ

ไหมอีรี่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นโครงการบูรณาการระหว่างการพัฒนาไหมอีรี่กับการปลูกมันสำปะหลัง มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวม และศึกษาลักษณะของไหมอีรี่ ศึกษาเทคนิควิธีการเลี้ยงไหมอีรี่ ด้วยใบมันสำปะหลัง เทคนิคการผลิตไข่ไหม การแปรรูป และศึกษาต้นทุนการผลิตไข่ไหม การเลี้ยงไหมดำเนินการปี

พ.ศ. 2546-2548 ที่ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติฯ อุตรดิตถ์ หนองคาย มุกดาหาร สกลนคร ร้อยเอ็ด และเลย พบว่าสายพันธุ์มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาของรังไหมดีที่สุด คือสายพันธุ์เชียงใหม่ มีลักษณะทางเกษตรดี มีน้ำหนักหนอนไหมโตเต็มที่เฉลี่ย 10 ตัว 51.67 กรัม น้ำหนักรังสด 1 รัง 1.89 กรัม น้ำหนักเปลือกรัง 1 รัง 20.06 เซนติกรัมและเปอร์เซ็นต์เปลือกรัง 11.2 เปอร์เซ็นต์ การจัดทำลายพิมพ์เอกลักษณ์ พบว่า หนอนไหม ทั้ง 8 ตัวอย่าง มีลายพิมพ์เอกลักษณ์แตกต่างกัน แต่มีความใกล้ชิดทางพันธุกรรมสูง การศึกษาวิธีการเลี้ยงไหมอีรี่โดยเลี้ยงด้วยใบมันสำปะหลัง และใบละหุ่ง ในระยะเวลาต่างกันสามารถเลี้ยงไหมอีรี่ด้วยใบมันสำปะหลังหรือใบละหุ่งชนิดใดชนิดหนึ่ง ควรเลี้ยงวันละ 3 เวลาจะเหมาะสมที่สุดโดยเฉลี่ยหนอนไหมจำนวน 20,000 ตัว จะกินใบมันสำปะหลัง หนักประมาณ 800-850 กิโลกรัม ตลอด

ระยะเวลาการเลี้ยงหนอนไหมวัย 1-5

การพัฒนาเทคนิคการผลิตเส้นไหมและการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของดักแด้จากไหมอีรี่ ผลผลิตรังไหมอีรี่เป็นรังชนิดเปิด (Open cocoon) ลักษณะเส้นใยเหนียว การปั่นรังไหมเป็นเส้นไหมจะได้เส้นไหมที่มีขนาดสม่ำเสมอ ดักแด้ของไหมอีรี่ที่ได้สกัดไขมันออกแล้วจะมีโปรตีนใยอาหาร และคาร์โบไฮเดรตสูง สามารถเป็นอาหารเสริมสุขภาพได้ เห็นได้ว่าไหมอีรี่ สายพันธุ์ไทยที่รวบรวมไว้ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2535 หรือสายพันธุ์เชียงใหม่ (ตัวเหลือง) เป็นสายพันธุ์ไหมอีรี่ที่เหมาะสมสำหรับส่งเสริมแนะนำให้เกษตรกร ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผลิตเส้นไหมจำหน่ายเป็นรายได้ต่อไป (กอบกุล แสนนามวงษ์ และคณะ. 2548)

ไหมอีรี่ เป็นแมลงวิเศษเพราะสามารถเปลี่ยนใบมันสำปะหลังที่เป็นของเหลือทิ้งมาเป็นเส้นใยทำเสื้อผ้าอาภรณ์ และทำผลิตภัณฑ์เพิ่มมูลค่าต่าง ๆ เช่น เครื่องสำอาง อาหารเสริมสุขภาพ เป็นต้น การเลี้ยงไหมอีรี่จึงเป็นอาชีพเสริมที่ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นและเกิดประโยชน์กับอุตสาหกรรมสิ่งทอที่ได้วัตถุดิบจากธรรมชาติ ชนิดใหม่ไปสร้างสรรค์งาน เพื่อทำตลาดในระดับสากลด้วย (ทิพย์วดี อรรถธรรม. 2556)

การสาวไหมได้มีการพัฒนาไปมากเครื่องสาวไหมไฟฟ้า

ได้ถูกนำมาใช้สาวไหมในเชิงธุรกิจไม่ว่าเครื่องสาวไหมจะได้รับการปรับปรุง ไปมากเพียงใดก็ตาม รังไหมซึ่งเป็นวัตถุดิบ ต้องมีคุณภาพดีด้วยจึงจะสามารถผลิตเส้นไหมที่ได้ออกมาได้ และที่สำคัญที่สุดก็คือ ผู้ที่สาวไหมหรือที่ทำเครื่องสาวไหมก็จะต้องมีความชำนาญอย่างแท้จริง เครื่องจักรสาวไหมกึ่งอัตโนมัติ ก็จำเป็นต้องมีการควบคุมอย่างใกล้ชิดตลอดเช่นกัน ดังนั้น การสาวไหม แม้จะใช้เครื่องจักรที่ทันสมัย ก็ยังจำเป็นต้องใช้แรงงานคนเป็นอย่างมาก ในการดำเนินงาน (Labor Intensive Industry) คุณภาพเส้นไหม ที่สาวได้จะมีคุณภาพดี เพียงใดนั้นประกอบด้วยปัจจัย 3 ประการ คือ คุณภาพของรังไหม ความรู้ในด้านการสาวไหม และความชำนาญของผู้สาวไหมรายละเอียด ของปัจจัยเหล่านี้มีอยู่มาก ปัจจุบันเครื่องสาวไหมยังไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิน้ำ ในการต้มรังไหม ให้มีอุณหภูมิคงที่ได้จึงมีผลต่อเส้นไหม (ชูชาติ พยอม และคณะ 2545 : 57)

จากประเด็นปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจ ที่จะทำการศึกษา และคิดประดิษฐ์เครื่องสาวไหมอีรีจาก ไบมันเมืองย่าเพื่อหุ่นแรง และเพิ่มประสิทธิภาพในการสาวไหมอีรีให้กับท้องถิ่น และชุมชนสามารถนำไปพัฒนางานหัตถกรรมผลิตภัณฑ์ผ้าไหมอีรีต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและทดสอบหาประสิทธิภาพเครื่องสาวไหมอีรีจากไบมันเมืองย่า
2. เพื่อศึกษาความเร็วรอบที่เหมาะสมต่อการสาวไหมอีรีจากไบมันเมืองย่า

ขอบเขตของการวิจัย

ผู้วิจัยได้แบ่งขอบเขตของการวิจัยออกเป็น 3 ด้านดังนี้

1. ขอบเขตทางด้านประชากร ผู้วิจัยได้ใช้กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ คือ ผู้มีประสบการณ์ ในการสาวไหมอีรี และประกอบการเลี้ยงไหมอีรีในบ้านกระหม หมู่ 15 ตำบลนอกเมือง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ โดยใช้วิธีการ เลือกกลุ่มเป้าหมายด้วยวิธีเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 5 คน
2. ขอบเขตทางด้านตัวเครื่อง การสร้างเครื่องสาวไหมอีรี ที่มีความกว้าง 30 เซนติเมตร ยาว 60 เซนติเมตร สูง 80 เซนติเมตร โดยมีส่วนประกอบหลักเครื่องสาวไหมอีรี ดังนี้
 - 2.1 โครงสร้างเครื่องสาวไหมอีรี
 - 2.2 ชุดควบคุมอุณหภูมิน้ำในหม้อต้มรังไหมอีรี
 - 2.3 ชุดควบคุมความเร็วรอบของอัครอ

2.4 ชุดควบคุมระบบไฟฟ้า

3. ขอบเขตด้านประสิทธิภาพโดยพิจารณาสิ่งต่อไปนี้

3.1 พิจารณาจากความสามารถเครื่องสาวไหมอีรี ในการควบคุม การดึงเส้นไหมอีรีได้ด้วยความเร็วคงที่ และเหมาะสมกับการสาวไหมอีรี

3.2 พิจารณาจากความสามารถเครื่องสาวไหมอีรี ในการควบคุมอุณหภูมิน้ำในการต้มละลายสารเหนียวในไหมอีรี ขณะสาวได้อย่างเหมาะสม

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาความเร็วรอบที่เหมาะสมต่อการสาวไหมด้วยเครื่องสาวไหมอีรี จากไบมันเมืองย่าสู่การพัฒนางานหัตถกรรม สิ่งทอท้องถิ่นนครชัยบุรีรัมย์ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการวิจัย และพัฒนา (Research and Development) ในการดำเนินงานวิจัยเป็นโดยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบเครื่องสาวไหมอีรี

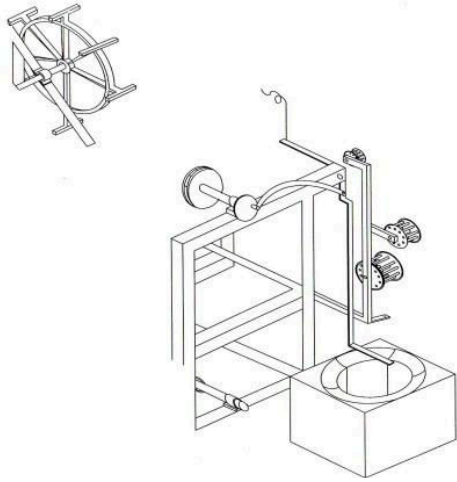
ขั้นตอนที่ 3 การสร้างเครื่องสาวไหมอีรี

ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบประสิทธิภาพเครื่องสาวไหมอีรี

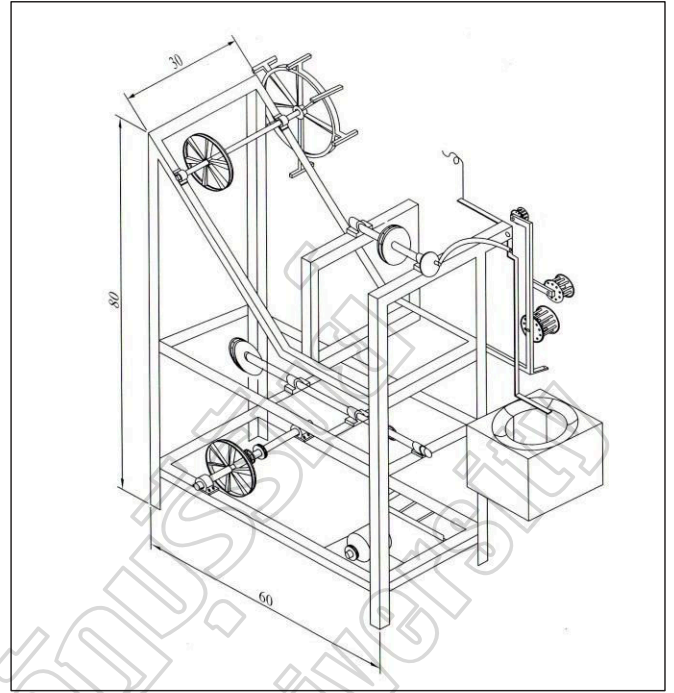
1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน และงานวิจัย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ พบว่าสิ่งสำคัญที่จะช่วยในการดึงเส้นไหมอีรีออกจากรังได้อย่างต่อเนื่องนั้น ต้องควบคุมอุณหภูมิน้ำในหม้อต้มให้อยู่ในอุณหภูมิที่เหมาะสม และคงที่พร้อมทั้ง กำหนดความเร็วรอบของอัครอที่หมุนดึงเส้นไหมออกจากรังด้วยความเร็วรอบที่เหมาะสม จึงจะสาวไหมอีรีได้อย่างมีประสิทธิภาพ ที่สำคัญที่สุดก็คือ ผู้ที่สาวไหม ก็จะต้องมีความชำนาญอย่างแท้จริง เทคโนโลยีเครื่องจักร ที่ใช้สาวไหมอัตโนมัติก็จำเป็นต้องมีการควบคุมอย่างใกล้ชิด โดยตลอดเช่นกัน ดังนั้น การสาวไหม แม้จะใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยก็ยังจำเป็นต้องใช้แรงงานคนเป็นอย่างมากในการดำเนินงาน (Labor Intensive Industry) คุณภาพเส้นไหมที่สาวได้ จะมีคุณภาพดีเพียงใดนั้น ประกอบด้วยปัจจัย 3 ประการ คือ คุณภาพรังไหม ความรู้ในด้านการสาวไหม และประสบการณ์ความชำนาญของผู้สาวไหมอีรี

2. การออกแบบ เครื่องสาวไหมอีรี ในขั้นตอนนี้ คณะผู้วิจัยได้ทำการออกแบบเครื่องโดยอาศัยหลักการ และขั้นตอนการสาวไหมแบบดั้งเดิม มาประยุกต์เพื่อ ออกแบบเครื่องสาวไหมอีรี จากไบมันเมืองย่า เพื่อให้เหมาะสม ในการนำไปใช้ทดแทน การสาวไหมแบบดั้งเดิม โดยมีส่วนประกอบของเครื่อง ดังแบบภาพที่ 1, 2 และ 3

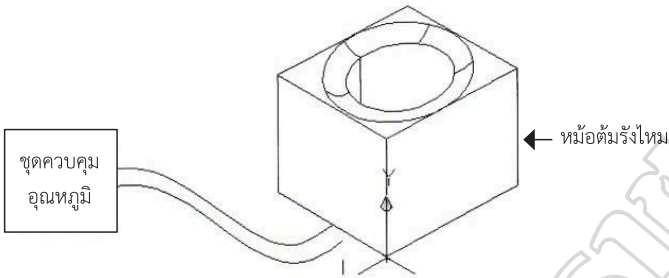




ภาพที่ 1 แบบภาพชุดควบคุมการสาวไหมอีรีจากใบมันเมืองย่า

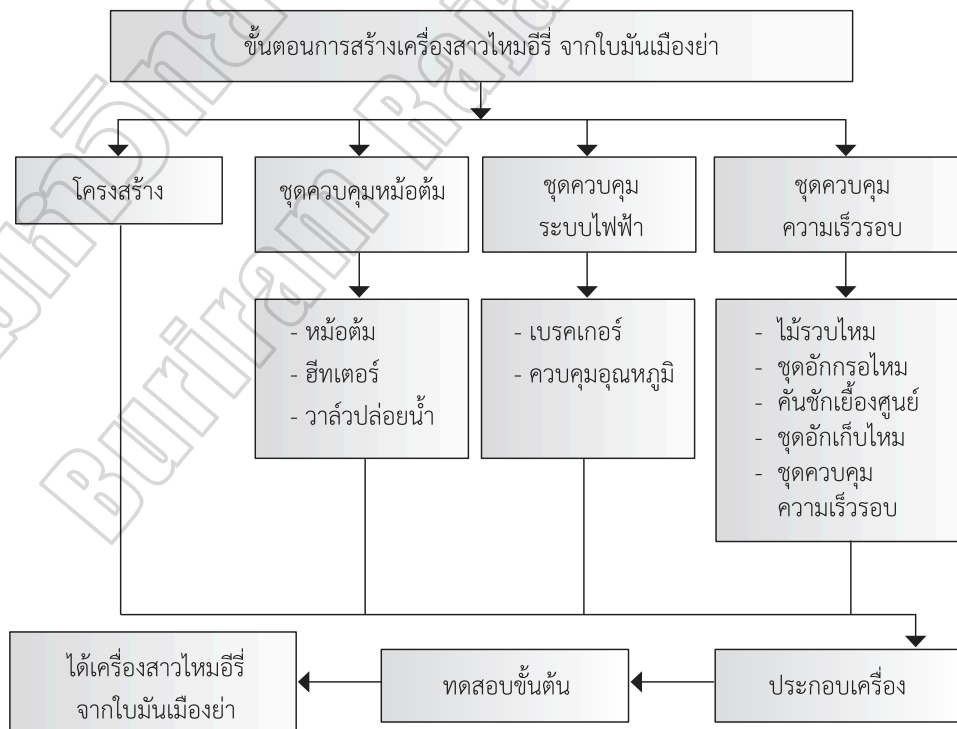


ภาพที่ 3 แบบภาพรวมเครื่องสาวไหมอีรีจากใบมันเมืองย่า



ภาพที่ 2 แบบภาพชุดควบคุมอุณหภูมิน้ำในหม้อต้มรีงไหมด้วยระบบไฟฟ้า

3. การสร้างเครื่องสาวไหมอีรีจากใบมันเมืองย่าในขั้นตอนนี้ คณะผู้วิจัยเขียนลำดับขั้นตอนการสร้างดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ลำดับการสร้างเครื่องสาวไหมอีรีจากใบมันเมืองย่า

4. การทดสอบประสิทธิภาพ เครื่องสาวไหมอีรี่จากใบมันเมืองย่า ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพเครื่อง ในด้านความสามารถสาวเส้นไหมอีรี่ ได้ด้วยความเร็วคงที่และเหมาะสมกับการสาวไหมอีรี่และความสามารถในการควบคุมอุณหภูมิการต้มละลายสารเหนียวในไหมอีรี่ขณะสาวได้อย่างเหมาะสม โดยให้ผู้มีประสบการณ์และประกอบการเลี้ยงไหมอีรี่ในบ้านกระหม หมู่ 15 ตำบลนอกเมือง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์เป็นผู้ช่วยในการทดสอบเครื่องในครั้งนี้ดังภาพที่ 5-6



(ก) รังไหมอีรี่



(ข) การต้มรังไหมรออุณหภูมิน้ำในหม้อต้ม

ภาพที่ 5 การเตรียมรังไหมอีรี่และการต้มรังไหมอีรี่

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาค้นหาความเร็วรอบ และอุณหภูมิที่เหมาะสม เครื่องสาวไหมอีรี่ โดยการใช้ฮีตเตอร์ (Heater) เป็นอุปกรณ์ให้ความร้อนเพื่อควบคุมอุณหภูมิ น้ำในหม้อต้มรังไหม และใช้เซอร์โวมอเตอร์ ในการควบคุมความเร็วรอบ เพื่อควบคุมความเร็วรอบในการสาวได้ ทำการทดสอบซ้ำแต่ละช่วงเวลา และอุณหภูมิ ตัวอย่างละ 3 ซ้ำ ใช้รังไหมในการทดสอบครั้งละ 30 รังต่อการทดสอบ



(ก) การรวบเส้นไหมเข้าอกร้อ

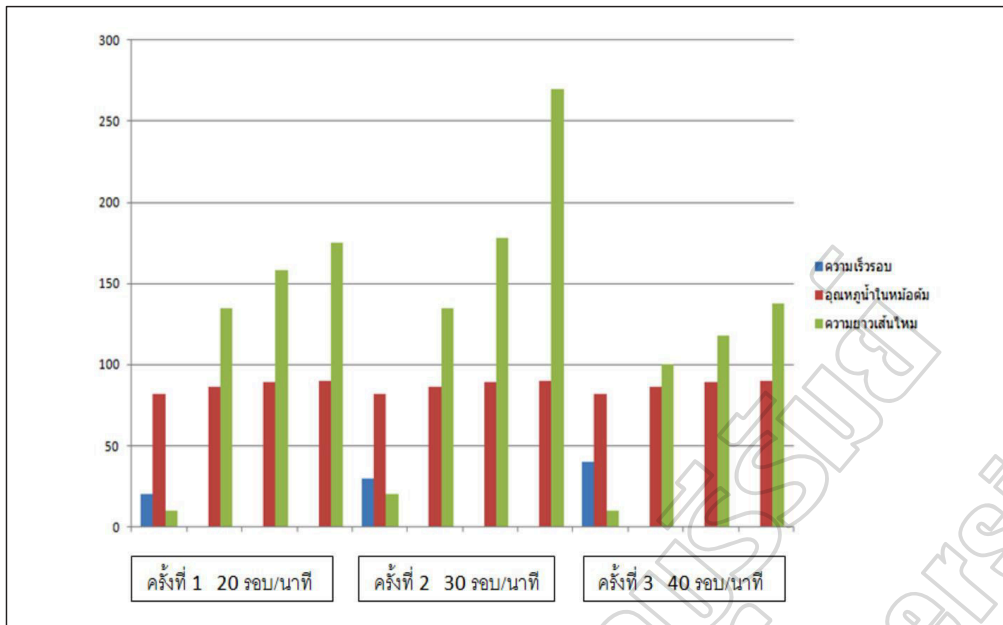


(ข) การสาวไหมอีรี่

ภาพที่ 6 การสาวไหมอีรี่โดยผู้เชี่ยวชาญ

ในแต่ละครั้ง ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพเครื่องสาวไหมอีรี่พบว่าความเร็วรอบที่เหมาะสม อยู่ที่ 30 รอบต่อนาที อุณหภูมิ น้ำในหม้อต้มเฉลี่ย 90 องศาเซลเซียส ใช้เวลาในการต้มรังไหม 4 นาที เวลาในการต้มน้ำในหม้อต้ม 80 นาที เส้นไหมที่สาวได้มีความยาวเฉลี่ย 260-270 เซนติเมตรต่อครั้งของการสาว แต่เส้นใยไหมอีรี่ยังขาดบ่อยและเป็นปมปมไม่เรียบ เนื่องจากขณะที่ต้มรังไหมจนได้อุณหภูมิที่เหมาะสม แล้วทำการสาวไหมที่ต้มไม่รวมตัวกัน ทำให้ดึงเส้นใยไหมได้แค่ช่วงระยะหนึ่งใยไหม ก็จะขาดออกจากกันเนื่องจากไหมอีรี่ เป็นไหมที่กินใบมันสำปะหลัง ซึ่งเป็นแป้งจะไม่เหนียว เหมือนไหมที่กินใบหม่อนเป็นอาหาร จึงทำให้เส้นใยไหมไม่มีความเหนียว จึงต้องใช้ประสบการณ์ และความชำนาญ ของคนสาวไหมอีรี่จึงจะสาวไหมอีรี่ได้อย่างต่อเนื่อง





ภาพที่ 7 กราฟเปรียบเทียบผลการทดสอบความเร็วรอบ อุณหภูมิและความยาวเส้นไหมอีรี่

อภิปรายผล

ผลการทดลองหาความเร็วรอบและอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับเครื่องสาวไหมอีรี่ พบว่าความเร็วรอบที่เหมาะสมของเครื่องสาวไหมอีรี่คือ 30 รอบต่อนาที และอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการสาวไหมอีรี่คือ 90 องศาเซลเซียส เวลาในการต้มรังไหม 4 นาที เหมาะสมที่จะดึงเส้นไหม ออกจากรังไหมได้ดีที่สุด โดย ชูชาติ พยอม และคณะ (2551) ได้ศึกษาผลการทดสอบการหาประสิทธิภาพชุดควบคุมอุณหภูมิความร้อนของน้ำในหม้อต้มรังไหมด้วยระบบไฟฟ้า พบว่า การตั้งความร้อนของแท่งอิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสมอยู่ที่ 100 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำในหม้อต้มจำนวน 6 ลิตร เวลาที่ใช้ในการต้ม 20 นาที โดยใช้อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ที่ 90 องศาเซลเซียส จะสามารถสาวเส้นไหมออกจากรังไหมได้ดี และไม่ขาด

ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาและพัฒนาเครื่องสาวไหมที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์มาเป็นต้นกำลังในการสาวไหมอีรี่เพื่อจะช่วยประหยัดพลังงานและค่าใช้จ่ายในการสาวไหมได้มากขึ้น
2. ควรศึกษาและเพิ่มหัวอัครอในการสาวไหมให้มีหลายหัวเพื่อเพิ่มกำลังการผลิตเส้นไหมเนื่องจากยังสามารถใช้พลังงานกลที่เหลืออยู่เพิ่มหัวอัครอในการสาวได้อีกหลายหัว

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยในครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจาก สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 ตามมติคณะรัฐมนตรี ได้รับการอนุเคราะห์ข้อมูลจากชุมชนบ้านกระหมี่ 15 ตำบลนอกเมือง อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ และมาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการทดลองใช้เครื่องสาวไหมอีรี่ร่วมทั้งการให้ข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านที่มีส่วนช่วยให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กอบกุล แสนนามวงษ์ และคณะ. (2548). โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาไหมป่าอีรี่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.

เชียงใหม่ : สถาบันหม่อนไหมแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ.

ชูชาติ พยอม และคณะ. (2551). รายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนาเครื่องสาวไหมแบบกึ่งอัตโนมัติ.

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์. หน้า 2

ทิพย์วดี อรรถธรรม. (2556, กันยายน 15). "เส้นทางสายไหมอีรี่ จากมันสำปะหลังเป็นเส้นไหม"

เทคโนโลยีชาวบ้าน. 25 หน้า 559

