

## หัตถศิลป์เส้นด้ายใยอ้อยเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอ

### THE ROLES OF PHANAKORN NATIONAL MUSEUM ON DISSEMINATION OF ASEAN ARTS HISTORY KNOWLEDGE TO THE PUBLIC

ศรันย์ จันทร์แก้ว<sup>1</sup>

มียอง ซอ<sup>2</sup>

เกวียงศักดิ์ เชี่ยวมั่ง<sup>3</sup>

#### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเส้นด้ายใยอ้อยสำหรับทอด้วยกี่พื้นเมือง 2) ผลิตผ้าทอใยอ้อยแบบหัตถกรรม และ 3) ผลิตผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอจากผ้าทอใยอ้อย ผลการวิจัยพบว่า เส้นใยรังไหม เส้นใยใบอ้อย และเส้นใยฝ้าย นำมาผสมรวมกันตามสัดส่วนจำนวน 6 ชุดทดลอง ได้แก่ชุดที่ 1 (โดยปริมาตรร้อยละ 20 : 60 : 20) ชุดที่ 2 (20 : 40 : 40) ชุดที่ 3 (20 : 20 : 60) ชุดที่ 4 (40 : 40 : 20) ชุดที่ 5 (40 : 20 : 40) และชุดที่ 6 (60 : 20 : 20) แล้วใช้กึ่งดีดฝ้ายดีดให้เป็นปุยก่อนปั่นด้ายพบว่า ทั้ง 6 ชุดทดลอง ให้เส้นด้ายใยอ้อยที่สามารถนำไปทอด้วยกี่พื้นเมืองได้ผ้าทอใยอ้อยมีคุณสมบัติตามมาตรฐานอุตสาหกรรมดังนี้ ความคงทนต่อแรงฉีกขาดสูงสุด 32.55 นิวตัน คือ ฝืนที่ 1 (20 : 60 : 20) แรงดึงขาดของเส้นด้ายตามแนวด้ายพุ่ง 6.79 นิวตัน อัตราเร็วของระยะยืดเฉลี่ย 27.03 มิลลิเมตร คือ ฝืนที่ 2 (20 : 40 : 40) และความหนามากที่สุด 1.533 มิลลิเมตร คือ ฝืนที่ 3 (20 : 20 : 60) ความโค้งงอด้านเส้นพุ่งค่าเฉลี่ยสูงสุด 5.00 เซนติเมตร คือ ฝืนที่ 5 (40 : 20 : 40) และการดูซึมความชื้นเฉลี่ยสูงสุดร้อยละ 7.19 คือ ฝืนที่ 6 เมื่อแปรรูปผ้าทอใยอ้อยเป็นโคมไฟพบว่า ขึ้นโครงได้คงรูปสวยงาม โคมไฟนำไปใช้งานได้จริง ปริมาณแสงไฟออกจากตัวโคมไฟอยู่ในระดับดี การกระจายแสงสม่ำเสมอ

**คำสำคัญ :** เส้นด้ายใยอ้อย / ผ้าทอใยอ้อย / ผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอ / โคมไฟ

<sup>1</sup> นิสิตศึกษานิเทศ สาขาทัศนศิลป์และการออกแบบ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

<sup>2</sup> ดร., อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก, คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

<sup>3</sup> รศ.ดร. อาจารย์ที่ปรึกษารอง คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา



## Abstract

This research aims to 1) Develop the sugarcane fiber yarn for weaving with a native loom 2) Produce the handicraft sugarcane fiber woven and 3) Produce the household textile products from sugarcane fiber woven. The research found that cocoon fibers, sugarcane leaf fibers, and cotton fibers mixed up proportionally together to 6 experiments by percentage including set 1 (20: 60: 20), set 2 (20: 40: 40), set 3 (20: 20: 60), set 4 (40: 40: 20), set 5 (40: 20: 40) and set 6 (60: 20: 20). Then use the rim to turn it into a fluff before hitting thread found that all 6 sets of experiments give the sugarcane fiber yarn that can be woven with the native loom. The sugarcane fiber yarn has the following industrial standard results were maximum tear resistance 32.55 is the first piece (20: 60: 20). The pulling forces of yarn according to weft thread were 4.73 Newton and the speeds of the stretch were 27.03 mm is the second piece (20: 40: 40) and the maximum thickness of 1.533 mm is the third piece (20: 20: 60). The highest mean of a bend of the weft thread of 5.00 cm is the fifth piece (40: 20: 40) and the highest average percentage of moisture absorption of 7.19 is the sixth piece. When processing the sugarcane fiber woven as a lamp found that it fit together, usable, the amount of light from the lamp is good, and light distribution is invariable.

**Keywords :** Sugarcane Fiber yarn / Sugarcane fiber woven / Household textile products / Lamp

## บทนำ

กระทรวงอุตสาหกรรมโดยสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ได้วางยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) เพื่อปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมให้สามารถผลักดันการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจประกอบด้วย 3 กลุ่มอุตสาหกรรมหลักคือ กลุ่ม First S-Curve 5 อุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ กลุ่ม New S-Curve 5 อุตสาหกรรมอนาคต และกลุ่ม Second Wave S-Curve ซึ่งเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมเดิมของประเทศที่จะต้องมีการปฏิรูปอุตสาหกรรมใหม่ด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยแนวทางการพัฒนาจะรวมอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม อุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ เรียกเป็น กลุ่มอุตสาหกรรมแฟชั่น ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของคลัสเตอร์อุตสาหกรรมเชิงสร้างสรรค์ (Creative Economy Industries Cluster) ตามโมเดลประเทศไทย 4.0 ที่จะช่วยผลักดันให้ประเทศไทยหลุดพ้นจากประเทศรายได้ปานกลาง (Middle Income Trap)

อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มถือได้ว่าเป็นอุตสาหกรรมการผลิตขนาดใหญ่ที่มีโครงสร้างการผลิตที่เชื่อมโยงต่อเนื่องกันอย่างครบวงจร ประกอบไปด้วยอุตสาหกรรมย่อยต่าง ๆ ในขั้นตอนการผลิตตั้งแต่ต้นทางที่เรียกว่า อุตสาหกรรมต้นน้ำ ได้แก่ การผลิตเส้นใย และการปั่นด้าย แล้วจึงส่งผลผลิตที่ได้ต่อไปยังอุตสาหกรรมกลางน้ำคือ การทอผ้า ถักผ้า ผ้าไม่ถักไม่ทอ (Nonwoven) รวมถึงการฟอกย้อม พิมพ์ และตกแต่งสำเร็จและขั้นตอนสุดท้ายคือ อุตสาหกรรมปลายน้ำ โดยการนำวัตถุดิบขั้นกลางน้ำมาทำการออกแบบสร้างคุณค่าและมูลค่าเพิ่มผลิตเป็นเสื้อผ้าสำเร็จรูปหรือผลิตภัณฑ์สิ่งทอสำเร็จรูปอื่น ๆ เพื่อประโยชน์ในการใช้งาน (บุรินทร์ พุทธิโชติ. 2562) โดยในปี 2559 เส้นใยธรรมชาติที่สามารถผลิตได้มากที่สุดในประเทศคือ เส้นใยฝ้าย สามารถผลิตได้จำนวน 200 ตัน จากพื้นที่เพาะปลูก 3,641 ไร่ (สถิติสิ่งทอไทย. 2560) ในขณะที่มีปริมาณความต้องการใช้เส้นใยฝ้ายในประเทศถึงปีละ 320,000 ตัน ผู้ประกอบการโรงงานปั่นด้ายจึงอาศัยการนำเข้าเส้นใยฝ้ายจากต่างประเทศทดแทน ซึ่งในปี พ.ศ. 2560 มีปริมาณการนำเข้าเส้นใยฝ้าย 271,500 ตัน มูลค่าการนำเข้า 502.3 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ โดยมีตลาดนำเข้าที่สำคัญได้แก่ สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย อินเดีย บราซิล และมาลี

ภาวะขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ประเทศไทยได้มุ่งการแข่งขันตลาดส่งออกให้เท่าทันกับกระแสโลกที่สนใจผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติมากขึ้น โดยเฉพาะในตลาดสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ส่งผลให้เกิดการผลักดันค้นคว้างานวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอให้นำเส้นใยธรรมชาติมาเป็นวัตถุดิบที่สำคัญ (กระทรวงอุตสาหกรรม. 2560) แต่เส้นใยธรรมชาติแต่ละชนิดมีคุณสมบัติเฉพาะตัวไม่เหมือนกัน ฉะนั้นความเหมาะสมในกระบวนการผลิตในแต่ละขั้นตอนย่อมแตกต่างกันออกไปตามชนิดของเส้นใย การศึกษาและการวิจัยเพื่อหาวิธีการและแนวทางที่เหมาะสมรวมถึงการนำร่องการผลิตในเชิงอุตสาหกรรมจึงมีความจำเป็น (สมประสงค์ ภาษาประเทศ. 2560) ซึ่งแนวทางในการใช้ประโยชน์เส้นใยพืชที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพแล้วนั้น เป็นการนำเส้นใยที่มีคุณภาพไปผลิตเป็นเส้นด้ายและผ้า พร้อมทั้งจะต่อยอดการออกแบบและสร้างสรรค์เช่น ผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าแฟชั่น ผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอ ตลอดจนแนวคิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่มีคุณสมบัติพิเศษและสิ่งทอเทคนิค (รังสิมา ชลคุป และคณะ. 2552)

การใช้เส้นใยธรรมชาติผลิตสิ่งทอที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นทิศทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่มีการสร้างจุดแข็งของสินค้าสิ่งทอและแฟชั่น โดยมุ่งเน้นสมบัติเฉพาะตัวของเส้นใยธรรมชาติที่สร้างขึ้นสามารถสร้างสรรค์คุณค่าและความแตกต่างของสิ่งทอให้มีความหลากหลาย (สาคร ชลสาคร) ผู้วิจัยจึงสนใจหัตถศิลป์เส้นด้ายใยอ้อยเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอ สำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพเส้นใยไปอ้อยให้สามารถนำไปปั่นเส้นด้ายได้ง่ายขึ้น เหมาะสำหรับนำไปใช้ในงานหัตถศิลป์ที่พร้อมในการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าในโอกาสต่อไป

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาเส้นด้ายใยอ้อยสำหรับทอด้วยกี่พื้นเมือง
2. เพื่อผลิตผ้าทอใยอ้อยแบบหัตถกรรม
3. เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอจากผ้าทอใยอ้อย

## กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยเรื่อง หัตถศิลป์เส้นด้ายใยอ้อยเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอ ผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยไว้ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## การดำเนินการวิจัย

การพัฒนาเส้นใยใยอ้อย

1. แยกสกัดเส้นใยใยอ้อยด้วยวิธีแช่หมักใยอ้อยสดจกแกงทั้งน้ำหนัก 10 กิโลกรัม ในน้ำหมักชีวภาพเจือจางด้วยน้ำปอธรรมชาติอัตราส่วน 80: 20 โดยปริมาตร 50 ลิตร เป็นเวลา 4 เดือน แล้วนำเส้นใยใยอ้อยที่ได้มาซักล้าง ตากแดดให้แห้ง

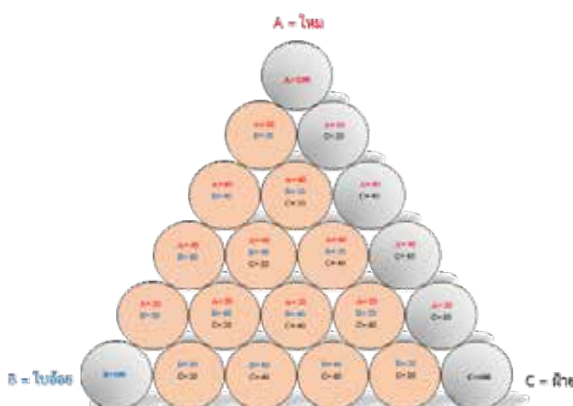
2. แปรสภาพเส้นใยโดยต้มด้วยน้ำเปล่าผสมโซดาไฟ อัตราส่วน 10 ลิตร : 0.2 กรัม ที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง หลังต้มนำเส้นใยตากแดดให้แห้ง



ภาพที่ 2 กระบวนการพัฒนาเส้นใยใบอ้อย

### การหาส่วนผสมของวัตถุดิบ

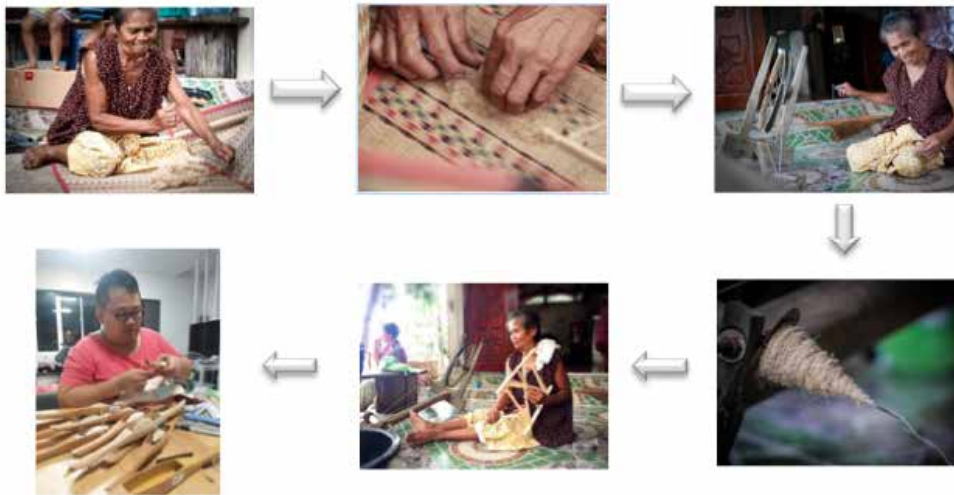
วัตถุดิบหลักที่ใช้พัฒนาเส้นด้ายใยอ้อยได้แก่ เส้นใยใบอ้อย เส้นใยที่ใช้เป็นตัวช่วยในการพันด้ายได้แก่ เส้นใยรังไหม และเส้นใยฝ้าย ผู้วิจัยวางแผนการทดลองโดยอาศัยทฤษฎีสามเหลี่ยมด้านเท่า (Triaxial Blend) เพื่อหาส่วนผสมของวัตถุดิบ และเลือกใช้เฉพาะจุดที่มีส่วนผสมหลัก 3 ชนิด



ภาพที่ 3 แผนภาพส่วนผสมของวัตถุดิบ 3 ชนิด โดยใช้ทฤษฎีสามเหลี่ยมด้านเท่า (Triaxial Blend)

### กระบวนการปั่นด้ายใยอ้อย

- นำเส้นใยทั้ง 3 ชนิดในอัตราส่วนที่กำหนดมาของรวมกัน ใช้กึ่งติดฝ้ายติดเส้นใยให้พองจนเป็นปุ๋ยละเอียด นำปุ๋ยเส้นใยไปแผ่กระจายให้สม่ำเสมอ แล้วใช้ดินสอหรือไม้กลม ๆ มาม้วนเส้นใยให้แน่นพอประมาณ ดึงเส้นใยออกจากดินสอหรือไม้กลม จะได้ม้วนเส้นใย
- ปั่นเส้นใยโดยใช้กึ่งปั่นฝ้าย จากนั้นเปียกด้วยน้ำหรือพันพักด้ายที่ปั่นเส้นใยแล้วด้วยการทำเป็นปอยหรือใจด้าย
- นำเส้นด้ายใยอ้อยมาเป็นเส้นพุ่งในการทอลายขัด 1 x 1 ด้วยที่พื้นบ้าน นำผืนผ้าไปทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพตามมาตรฐานอุตสาหกรรม



ภาพที่ 4 ขั้นตอนการปั่นเส้นด้ายใยอ้อย

#### การหาขนาดเบอร์ด้าย

ผู้วิจัยใช้ระบบตรง (Direct System) ในการหาขนาดเบอร์เส้นด้ายใยอ้อย โดยกำหนดเบอร์เส้นด้ายเป็นน้ำหนักต่อความยาว (Mass per Unit Length) มีหน่วยเป็นเท็กซ์ (Tex) ซึ่งเป็นระบบเบอร์ด้ายที่มีความยาวคงที่แต่น้ำหนักเปลี่ยนไปตามเบอร์ที่เพิ่มขึ้น วิเคราะห์ขนาดเบอร์ด้ายใยอ้อยจากสมการดังนี้

$$\text{ขนาดเบอร์ด้าย} = \frac{\text{น้ำหนักเส้นด้าย (g)} \times 1,000}{\text{ความยาวของเส้นด้ายใยอ้อยที่นำมาชั่งน้ำหนัก (m)}}$$

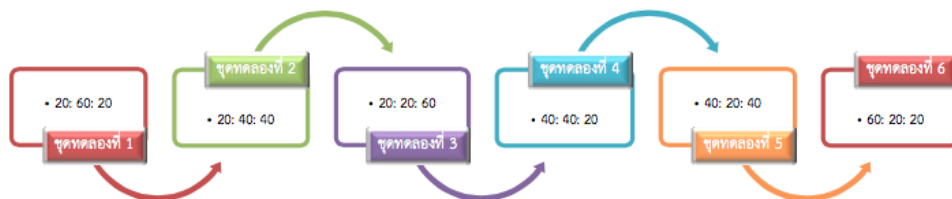
#### การผลิตผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอ

1. ออกแบบและนำผ้าทอใยอ้อยมาผลิตผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอ โดยในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ โคมไฟ
2. ทดลองใช้โคมไฟ โดยสังเกตปริมาณแสงไฟที่ออกจากตัวโคมไฟ การกระจายของแสง ถอดหลอดไฟเพื่อเปลี่ยนและทำความสะอาดโครงเพื่อสังเกตรูปทรงของโคมไฟว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่

### ผลการวิจัย

#### 1. ผลการพัฒนาเส้นด้ายใยอ้อย

การพัฒนาเส้นด้ายใยอ้อยพบว่า อัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างเส้นใยรังไหมกับเส้นใยอ้อยและเส้นใยฝ้าย ดังภาพที่ 5 ทุกชุดการทดลอง หลังติดด้วยกึ่งติดฝ้าย เส้นใยทั้ง 3 ชนิดผสมกันได้เป็นอย่างดี เมื่อติดจนเส้นใยของตัวเป็นปุยอ่อนนุ่ม สามารถม้วนด้ายและนำไปปั่นเป็นเส้นด้ายใยอ้อยได้ทั้ง 6 ชุดทดลอง



ภาพที่ 5 อัตราส่วนผสมร้อยละโดยปริมาตรของวัตถุดิบระหว่างเส้นใยรังไหมกับเส้นใยใบอ้อย และเส้นใยฝ้าย

#### ตารางที่ 1 เบอร์เส้นด้ายใยอ้อย

สูตรที่	น้ำหนักเส้นด้าย (กรัม)	ความยาวเส้นด้าย (เมตร)	เบอร์เส้นด้ายใยอ้อย (Tex)
1	0.0694	0.5	138.80
2	0.1143	0.5	228.60
3	0.197	0.5	394.00
4	0.2196	0.5	439.20
5	0.1005	0.5	201.00
6	0.2724	0.5	544.80

จากตารางที่ 1 การหาเบอร์เส้นด้ายใยอ้อย พบว่า เส้นด้ายใยอ้อยแต่ละสูตรมีเบอร์เส้นด้ายเรียงจากมากไปน้อยดังนี้ สูตรที่ 6 เบอร์ด้าย 544.80 รองลงมาคือ สูตรที่ 4 เบอร์ด้าย 439.20 สูตรที่ 3 เบอร์ด้าย 394.00 สูตรที่ 2 เบอร์ด้าย 228.60 สูตรที่ 5 เบอร์ด้าย 201.00 และสูตรที่ 1 เบอร์ด้าย 138.80 ตามลำดับ



ภาพที่ 6 เส้นด้ายใยอ้อย





ภาพที่ 7 ผ้าทอใยอ้อย

2. ผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของผ้าทอใยอ้อยตามมาตรฐานทางอุตสาหกรรม จากการทดสอบสมบัติทางกายภาพผ้าทอใยอ้อยในห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วย การทดสอบความแข็งแรงของผ้าต่อแรงฉีกขาด ความหนาของผ้า ความโค้งงอ (Stiffness) ความคงทนของผ้าต่อแรงดึง (Breaking strength and Elongation of textile Fabrics) และความชื้นของผ้า ได้ผลการทดสอบดังตาราง 2 - 6

#### ตารางที่ 2 ความคงทนของผ้าทอใยอ้อยต่อแรงฉีกขาด

ผืนที่	เส้นใยและอัตราส่วนผสม	แรงฉีกขาด (นิวตัน)			
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย
1	เส้นใยรังไหม : เส้นใยอ้อย : เส้นใยฝ้าย (20 : 60 : 20)	32.08	33.33	32.23	32.55
2	เส้นใยรังไหม : เส้นใยอ้อย : เส้นใยฝ้าย (20 : 40 : 40)	32.00	32.00	11.81	25.27
3	เส้นใยรังไหม : เส้นใยอ้อย : เส้นใยฝ้าย (20 : 20 : 60)	18.40	15.82	15.09	16.44
4	เส้นใยรังไหม : เส้นใยอ้อย : เส้นใยฝ้าย (40 : 40 : 20)	21.01	19.29	24.71	21.67
5	เส้นใยรังไหม : เส้นใยอ้อย : เส้นใยฝ้าย (40 : 20 : 40)	31.22	29.57	28.93	29.91
6	เส้นใยรังไหม : เส้นใยอ้อย : เส้นใยฝ้าย (60 : 20 : 20)	30.17	30.39	31.84	30.80

จากตารางที่ 2 การทดสอบความคงทนของผ้าทอจากเส้นด้ายใยอ้อยต่อแรงฉีกขาดแบบ Grab Test ทดสอบมาตรฐาน ASTM D 5034 ด้วยเครื่อง Tensile Strength Tester พบว่า ผ้าทอใยอ้อยมีความคงทนของผ้าต่อแรงฉีกขาดเรียงตามค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ สูตรที่ 1 ค่าเฉลี่ย 32.55 รองลงมาคือ สูตรที่ 6 ค่าเฉลี่ย 30.80 สูตรที่ 5 ค่าเฉลี่ย 29.91 สูตรที่ 2 ค่าเฉลี่ย 25.27 สูตรที่ 4 ค่าเฉลี่ย 21.67 และสูตรที่ 3 ค่าเฉลี่ย 16.44 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ความแข็งแรงของเส้นด้ายใยอ้อย

ค่า	ลำดับที่	ผืนที่ 1	ผืนที่ 2	ผืนที่ 3	ผืนที่ 4	ผืนที่ 5	ผืนที่ 6
Load (N)	1	3.81	3.97	2.06	4.04	3.97	3.74
	2	2.37	8.93	4.04	3.51	4.58	2.67
	3	3.81	7.48	2.14	5.72	5.04	1.91
	ค่าเฉลี่ย	3.33	6.79	2.74	4.42	4.53	2.77
Extension (mm.)	1	27.90	17.10	25.00	32.00	23.50	25.30
	2	14.90	36.00	32.80	24.40	23.80	20.60
	3	25.50	28.00	17.10	32.20	28.80	14.10
	ค่าเฉลี่ย	22.76	27.03	24.96	29.53	25.36	20.00

จากตารางที่ 3 การทดสอบความคงทนของผ้าทอต่อแรงดึง แบบ Grab Test มาตรฐาน ASTM D 5034 ด้วยเครื่อง Tensile Strength Tester พบว่า ผ้าทอจากเส้นด้ายใยอ้อยที่มีแรงดึงขาดของเส้นด้ายตามแนวเส้นด้ายพุ่ง มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ผืนที่ 2 ค่าเฉลี่ย 6.79 นิวตัน อัตราเร็วของระยะยืดเฉลี่ย 27.03 มิลลิเมตร รองลงมาคือ ผืนที่ 5 ค่าเฉลี่ย 4.53 นิวตัน อัตราเร็วของระยะยืดเฉลี่ย 25.36 มิลลิเมตร ผืนที่ 4 ค่าเฉลี่ย 4.42 นิวตัน อัตราเร็วของระยะยืดเฉลี่ย 29.53 มิลลิเมตร ผืนที่ 1 ค่าเฉลี่ย 3.33 นิวตัน อัตราเร็วของระยะยืดเฉลี่ย 22.76 มิลลิเมตร ผืนที่ 6 ค่าเฉลี่ย 2.77 นิวตัน อัตราเร็วของระยะยืดเฉลี่ย 20.00 มิลลิเมตร และผืนที่ 3 ค่าเฉลี่ย 2.74 นิวตัน ค่าเฉลี่ย 24.96 มิลลิเมตร

ตารางที่ 4 ความหนาของผ้าทอใยอ้อย

ผืนที่	ความหนาของผืนผ้า (มิลลิเมตร)										
	จุดที่ 1	จุดที่ 2	จุดที่ 3	จุดที่ 4	จุดที่ 5	จุดที่ 6	จุดที่ 7	จุดที่ 8	จุดที่ 9	จุดที่ 10	ค่าเฉลี่ย
1	0.973	1.016	0.973	0.963	1.030	0.977	0.891	0.962	1.042	1.070	0.989
2	1.128	0.941	1.015	1.034	0.916	1.086	1.075	1.032	1.037	1.067	1.033
3	1.683	1.353	1.502	1.606	1.473	1.620	1.432	1.461	1.666	1.543	1.533
4	1.403	1.121	1.240	1.078	1.266	1.512	1.204	1.288	1.320	1.483	1.295
5	1.006	1.260	1.073	0.934	1.274	1.382	1.223	1.077	1.021	1.052	1.130
6	0.927	0.943	0.870	0.926	0.884	1.001	0.950	0.853	0.862	0.812	0.902

จากตารางที่ 4 การทดสอบความหนาผ้าตามวิธีทดสอบมาตรฐาน ASTM D 177 กำหนดพื้นที่กด 10 จุด/ผืน พบว่า ผ้าทอใยอ้อยที่มีค่าเฉลี่ยความหนามากที่สุดคือ ผืนที่ 3 ค่าเฉลี่ยความหนา 1.533 มิลลิเมตร รองลงมาคือ ผืนที่ 4 ค่าเฉลี่ย 1.295 มิลลิเมตร ผืนที่ 5 ค่าเฉลี่ย 1.130 มิลลิเมตร ผืนที่ 2 ค่าเฉลี่ย 1.033 มิลลิเมตร ผืนที่ 1 ค่าเฉลี่ย 0.989 มิลลิเมตร และผืนที่ 6 ค่าเฉลี่ย 0.902 มิลลิเมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 5 ความโค้งงอ (Stiffness)

ผืนที่	ด้านพุ่ง (ผ้า) (หน่วย : เซนติเมตร)
1	4.60
2	4.35
3	4.25
4	4.75
5	5.00
6	4.55

จากตารางที่ 5 การทดสอบความโค้งงอของผืนผ้าพบว่า ความโค้งงอของผ้าทอใยอ้อยด้านพุ่งค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ผืนที่ 5 ค่าเฉลี่ย 5.00 เซนติเมตร รองลงมาคือ ผืนที่ 4 ค่าเฉลี่ย 4.75 เซนติเมตร ผืนที่ 1 ค่าเฉลี่ย 4.60 เซนติเมตร ผืนที่ 6 ค่าเฉลี่ย 4.55 เซนติเมตร ผืนที่ 2 ค่าเฉลี่ย 4.35 เซนติเมตร และผืนที่ 3 ค่าเฉลี่ย 4.25 เซนติเมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 6 การดูดซึมความชื้นของผ้าทอใยอ้อย

ลำดับที่	น้ำหนัก Weighing bottle	น้ำหนัก Weighing bottle + ชี้นทดสอบ	น้ำหนัก ชี้นทดสอบก่อนอบ (W <sup>1</sup> )	น้ำหนัก Weighing bottle + ชี้นทดสอบ หลังอบ	น้ำหนัก ชี้นทดสอบ อบแห้ง (W <sup>2</sup> )	Moisture content (%)	Moisture regain (%)
1	50.493	50.681	0.188	50.670	0.177	6.21	5.85
2	86.786	87.020	0.234	87.008	0.222	5.41	5.13
3	28.924	29.371	0.447	29.341	0.417	7.19	6.71
4	89.377	89.674	0.297	89.655	0.278	6.83	6.40
5	52.304	52.600	0.296	52.590	0.286	3.50	3.38
6	57.128	57.281	0.153	57.271	0.142	7.75	7.19

จากตารางที่ 6 ความสามารถในการดูดซึมความชื้นของผ้าทอจากเส้นด้ายใยอ้อยพบว่า ผืนที่มีปริมาณความชื้นเฉลี่ยสูงสุดคือ ผืนที่ 6 ร้อยละ 7.19 รองลงมาคือ ผืนที่ 3 ร้อยละ 6.71 ผืนที่ 4 ร้อยละ 6.40 ผืนที่ 1 ร้อยละ 5.85 ผืนที่ 2 ร้อยละ 5.13 และผืนที่ 5 ร้อยละ 3.38 ตามลำดับ

### 3. การผลิตผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอ

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยเป็นการพัฒนาเส้นด้ายใยอ้อยเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอ ซึ่งเป็นการต่อยอดมูลค่าให้กับคุณค่าของงานหัตถศิลป์สิ่งทอ ผู้วิจัยจึงสนใจผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอเนื่องจากเป็นสิ่งทอที่เน้นประโยชน์เพื่อการใช้งานใช้สอยและตกแต่งภายในบ้านเรือน ที่พักอาศัย ทำให้ผลิตภัณฑ์มีแนวทางผลิตเชิงพาณิชย์สูง และศึกษาแนวคิดวิถีทางการออกแบบของหลุยส์ สุลิวาน (Louis Sullivan อ้างถึงในเสาวนีย์ อารีจางเจริญ. 2556) ที่นิยมประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก (Functionalism) ภายใต้ปรัชญาที่ว่า ประโยชน์ใช้สอยต้องมาก่อนความงามเสมอ เป็นแนวคิดในการเลือกผลิตภัณฑ์ได้แก่ โคมไฟ โดยเลือกวัตถุดิบหลักใช้ในการผลิตคือ ผ้าทอใยอ้อยที่มีความคงทนของผ้าต่อแรงฉีกขาดค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ คือ สูตรที่ 1 ค่าเฉลี่ย 32.55 และได้ผลิตภัณฑ์โคมไฟผ้าทอใยอ้อยดังภาพที่ 5



ภาพที่ 8 โคมไฟผ้าทอใยอ้อย

### สรุปผลการวิจัย

ผลการพัฒนาเส้นด้ายใยอ้อยพบว่า อัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างเส้นใยรังไหม เส้นใยใบอ้อย และเส้นใยฝ้ายเพื่อพันเกลียวด้าย สามารถพันด้ายรวมกันได้เป็นอย่างดีทุกอัตราส่วนผสม มีร้อยละของส่วนผสมแต่ละชุดทดลองดังนี้ ชุดทดลองที่ 1 (ร้อยละโดยปริมาตร 20 : 60 : 20) ชุดทดลองที่ 2 (20 : 40 : 40) ชุดทดลองที่ 3 (20 : 20 : 60) ชุดทดลองที่ 4 (40 : 40 : 20) ชุดทดลองที่ 5 (40 : 20 : 40) และชุดทดลองที่ 6 (60 : 20 : 20) โดยแต่ละสูตรมีเบอร์ด้ายดังนี้ สูตรที่ 1 เบอร์ 138.80 สูตรที่ 2 เบอร์ 228.60 สูตรที่ 3 เบอร์ 394.00 สูตรที่ 4 เบอร์ 439.20 สูตรที่ 5 เบอร์ 201.00 และสูตรที่ 6 เบอร์ด้าย 544.80 เมื่อนำเส้นด้ายใยอ้อยทั้ง 6 ชุดทดลอง ไปทอด้วยกี่พื้นบ้าน และนำไปตรวจสอบมาตรฐานทางอุตสาหกรรมพบว่า ความคงทนของผ้าต่อแรงฉีกขาดค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ สูตรที่ 1 ค่าเฉลี่ย 32.55 แรงดึงขาดของเส้นด้ายตามแนวเส้นด้ายพุ่ง มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ฝืนที่ 2 ค่าเฉลี่ย 6.79 นิวตัน อัตราเร็วของระยะเย็บเฉลี่ย 27.03 มิลลิเมตร ค่าเฉลี่ยความหนามากที่สุดคือ ฝืนที่ 3 ค่าเฉลี่ยความหนา 1.533 มิลลิเมตร ความโค้งงอของผ้าทอใยอ้อยด้านพุ่งคือ ฝืนที่ 5 ค่าเฉลี่ย 5.00

เซนติเมตร และมีปริมาณความชื้นเฉลี่ยสูงสุดคือ ผืนที่ 6 ร้อยละ 7.19 ผลการผลิตผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอ ได้แก่ โคมไฟ โดยเลือกใช้ผ้าทอใยอ้อยที่มีความคงทนของผ้าต่อแรงฉีกขาดสูงสุดคือ สูตริที่ 1 ค่าเฉลี่ย 32.55 พบว่า ขึ้นโครงได้คงรูปสวยงาม โคมไฟนำไปใช้งานได้จริง ปริมาณแสงไฟออกจากตัวโคมไฟอยู่ในระดับดี การกระจายแสงสม่ำเสมอ

## ข้อเสนอแนะ

1. ควรเผยแพร่และถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาเส้นด้ายใยอ้อยสำหรับทอด้วยที่พื้นเมืองแก่ผู้ผลิตงานสิ่งทอแบบหัตถกรรม เพื่อสร้างโอกาสในการพัฒนาสิ่งทอด้วยเส้นใยธรรมชาติจากพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพ
2. การทอผ้าแบบหัตถกรรมด้วยที่บ้าน ต้องอาศัยฝีมือและความชำนาญเฉพาะตัวของผู้ทอเป็นอย่างมาก เนื่องจากขั้นตอนต่าง ๆ เช่น การสอดกระสวย ความแรงในการตีพิมพ์กระทบให้เส้นด้ายพุ่งสานขัดกับเส้นด้ายยืน หรือแม้แต่อารมณ์ความรู้สึกของผู้ทอล้วนมีผลต่อความสม่ำเสมอของเนื้อผ้า การนำผ้าทอใยอ้อยไปผลิตผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอ จึงต้องพิจารณาผ้าแต่ละผืนให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดเป็นกรณีไป
3. ควรศึกษาความพึงพอใจต้นแบบผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอจากผ้าทอใยอ้อย เพื่อหาแนวทางการผลิตเชิงพาณิชย์ในอนาคตต่อไป

## บรรณานุกรม

- กระทรวงอุตสาหกรรม. (2560). ผลงานวิจัยเส้นใยจากของเหลือการเกษตร. สืบค้นเมื่อ 14 เมษายน 2562. จาก <http://www.industry.go.th/industry/index.php/th/knowledge/item/39449-020525601656>
- บุรินทร์ พุทธิโชติ. (2562). การผลิตเส้นใยสมรรถนะสูง (High Performance Fibers) เพื่อการปฏิรูป อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม. สืบค้นเมื่อ 18 เมษายน 2562. จาก [http://www.oie.go.th/sites/default/files/attachments/article/high\\_performance\\_fibers.pdf](http://www.oie.go.th/sites/default/files/attachments/article/high_performance_fibers.pdf)
- รังสิมา ชลคุป วีรศักดิ์ สมितिพงศ์ และกัลฉัตรรังค์ ศรีรอด. (2552). วัสดุชีวภาพรักษ์โลก. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัด.
- สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. (2562). สถิติสิ่งทอไทย 2559/2560. สืบค้นเมื่อ 18 เมษายน 2562. จาก <https://www.thaitextile.org/th/fiu/index.g002.200.html>
- สาคร ชลสาคร. (2558). เทคโนโลยีการแยกสกัดใยจากพืช. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ
- สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2560). ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579). กรุงเทพฯ : กระทรวงอุตสาหกรรม
- เสาวณีย์ อารีจเจริญ ฤทธิ นฤพน ไพบูลย์ตันดิวงค์ รัตพล มงคลรัตนาสีทธิ และสาคร ชลสาคร. (2556). การพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอจากเส้นใยตะไคร้. รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร