การพัฒนาเส้นใยชนิดใหม่จากเศษรังไหมและใยพืช
The Development of New Mixed Fiber from Waste Cocoon and Other Plant Fibers

กิตติศักดิ์ อริยะเครือ[1]*

[1]นักศึกษา สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะศิลปประยุกต์และการออกแบบ
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี 34109

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการผลิตเส้นใยผสมชนิดใหม่จากเศษรังไหมและใยพืช โดยทำการทดลองการผลิตแบบหัตถกรรม จากผลการวิจัย พบว่า เศษรังไหมที่ทำการผสมกับเส้นใยพืชชนิดอื่น จำนวน 5 ชนิด เป็นการผสมทีละชนิด คือ ใยฝ้าย ใยลินิน ใยรามี ใยสับปะรด และใยกัญชง มีสมบัติทางกายภาพ โดยได้ผลดังนี้ ค่าคงทนต่อแรงฉีกขาด (Breaking Strength) ลำดับที่ 1 คือ ผ้าผืนที่ทอจากเส้นด้ายผสมระหว่างเศษรังไหมกับใยลินิน ได้ค่าแรง 155 CN/tex ลำดับที่ 2 คือ ผืนผ้าที่ทอจากเส้นใยผสมระหว่างเศษรังไหมกับใยกัญชง ได้ค่าแรง 149 CN/tex ลำดับที่ 3 คือ ผืนผ้าที่ทอจากเส้นใยผสมระหว่างเศษรังไหมกับใยฝ้าย ได้ค่าแรง 142 CN/tex ลำดับที่ 4 คือ ผืนผ้าที่ทอจากเส้นใยผสมระหว่างเศษรังไหมกับใยสับปะรด ได้ค่าแรง 108 CN/tex ลำดับที่ 5 คือ ผืนผ้าที่ทอจากเส้นใยผสมระหว่างเศษรังไหมกับใยรามี ได้ค่าแรง 103 CN/tex ผลการวิจัย พบว่า ผืนผ้าที่ทอจากเส้นใยผสม 5 ชนิดที่กล่าวมา มีศักยภาพนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอ

Abstract

The purpose of this project is to develop the production Process of the blend fibers from the remnants of waste cocoons and plant fibers by the experiment of the handicraft products. The result showed that the remnants of cocoons and 5 types of blends and the other plant fibers were mixed; namely cotton fibers, linen fibers, ramie fibers, pineapple fibers and the hemp fibers. The physical properties were performed as follow: the first breaking strength, the breaking strength of the woven fabric from the remnants of cocoons and linen fibers were 155 CN/tex. The second breaking strength of the woven fabric from the remnants of waste cocoons and the Indian hemps were 149 CN/tex. The third breaking strength of woven fabric from the remnants of waste cocoons and cotton fibers were 142 CN/tex. The forth breaking strength of woven fabric from the remnants of cocoons and pineapple fibers was 108 CN/tex. The result showed that the woven fabric from the 5 types of these blends had the potential to be applied in the household textile products.

คำสำคัญ : เศษรังไหม เส้นใย เส้นใยผสม

Keywords : Waste Cocoons, Fiber Crops, Mixed Fibers

** ผู้นิพนธ์ประสานงานไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ a_amu_08@hotmail.com โทร. 083-031-8379*

1. บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยมีเกษตรกรผู้ประกอบอาชีพด้านการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม ประมาณ 148,754 ครัวเรือน มีพื้นที่ปลูกหม่อนประมาณ 1,614,430 ไร่ ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 80 เป็นเกษตรกรอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนที่เหลือกระจายอยู่ในภาคอื่น ๆ เช่น ภาคเหนือ ภาคตะวันออก ภาคกลาง และภาคใต้ เพื่อผลิตรังไหม สู่ภาคอุตสาหกรรมในปี 2546 ผลผลิตไหมภายในประเทศผลิตได้ปีละ 14,000 ตัน (นิธิมา ศิริโภคากิจ, 2548.)

การผลิตไหมและผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไหม ได้มีการผลิตจากครัวเรือนมาเป็นโรงงาน มีการใช้เครื่องจักรที่ทันสมัยเข้ามาช่วยผลิตในบางขั้นตอน เพื่อขยายกำลังการผลิตและจำหน่ายสินค้าทั้งในและต่างประเทศ ไหมไทยนับว่ามีชื่อเสียงอยู่ในตลาดโลก จากการสำรวจ พบว่า มีโรงงานทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ หลายพันรายกระจายอยู่ทั่วประเทศ โดยแหล่งผลิตที่ใหญ่และสำคัญที่สุดอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การผลิตผ้าไหมไทยเป็นการแสดงออกถึงศิลปะพื้นบ้านและเอกลักษณ์ของท้องถิ่นทั้งด้านกรรมวิธีการทอ ลวดลาย และรูปแบบของผ้าซึ่งเป็นเอกลักษณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ ส่วนรถใช้เป็นตัวกำหนดถึงแหล่งการผลิตได้จากผลผลิตที่ประเทศไทยมีเศษรังไหมที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่าปีละประมาณ 317 ตัน หากจำหน่ายเป็นวัตถุดิบจะมีมูลค่าเพียง 41-95 ล้านบาท แต่ถ้านำมาเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ จะมีมูลค่าเพิ่มอีก 5-10 เท่า รวมทั้งยังเป็นการเพิ่มโอกาสของการผลิตรังไหมหรือเลี้ยงไหมเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร เศษรังไหมที่เหลือในเกษตรกรรมการปลูกหม่อนเลี้ยงไหมในภาคอีสานในแต่ละปีมีเศษรังไหมเหลือและนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ไม่คุ้มค่าเกษตรกรมีวิธีการแปรรูปที่จำกัดด้วยกระบวนการต่าง ๆ โดยทำให้เศษรังไหมที่เหลือทิ้งกลับมีมูลค่าเพิ่มซึ่งจะนำเอาเศษรังไหมมาผสมกับเส้นใยพืชที่เหลือทางเกษตรกรรมเพื่อให้เกิดเส้นใยใหม่

ดังนั้น การพัฒนาเส้นใยจากเศษรังไหมเพื่อให้ได้เส้นใยที่สามารถทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยการศึกษากระบวนการกรรมวิธีการผลิตการออกแบบผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาอีกทางหนึ่งสำหรับเกษตรกรที่ปลูกหม่อนเลี้ยงไหม พัฒนาและประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ นอกจากจะเป็นการเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่นแล้วงานหัตถกรรมสิ่งทอที่ทำจากเศษรังไหมนั้นยังเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีศักยภาพสูงสามารถสร้างตลาด สร้างแรงงาน สร้างรายได้ให้แก่ชุมชน ทั้งนี้จะต้องมีการพัฒนาเส้นใยจากเศษรังไหมในด้านกระบวนการกรรมวิธีการผลิตและการออกแบบ เพื่อการพัฒนาเส้นใยจากเศษรังไหมเพื่อให้ได้เส้นใยที่เหมาะสมกับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมกับยุคสมัย

2. วิธีการทดลอง

2.1 วัสดุและสารเคมี

เศษรังไหมพันธุ์พื้นเมืองที่เหลือจากการปั่นปกติ เส้นใยฝ้าย เส้นใยลินิน เส้นใยรามี เส้นใยสับปะรด เส้นใยกัญชง น้ำสบู่เทียม โซเดียมคาร์บอเนต

2.2 อุปกรณ์และเครื่องมือ

เครื่องปั่นด้าย (เครื่องเข็นด้าย) เครื่องทดสอบแรงดึง Tensile Strenting Tester

เครื่อง Comb sorter เครื่องสางเส้นใย MDTA 3 (Sdlatlas Textile Testng) บริษัท Svessen เครื่องชั่งสารเคมีทศนิยม 4 ตำแหน่ง บริษัท Pioneer เครื่องอบ Rapid Lapid Labontex Co,ltd ปิเปต เครื่อง Twist tester เครื่อง Mieroscope Nikon รุ่น DIGTAL SIGHT DS-FII

2.3 วิธีการหาขนาดของการตัดเศษรังไหมที่เหมาะสมสำหรับการปั่นด้าย

2.3.1 การเตรียมเศษรังไหมในขั้นตอนที่จะทำการตัดโดยใช้วิธี 3 วิธี ต่อไปนี้

วิธีที่ 1 ทำการต้มเศษรังไหมโดยไม่ทำการตัด

วิธีที่ 2 ทำการต้มเศษรังไหมโดยการตัดแบ่งให้เป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กันของเศษรังไหม 1 รัง

วิธีที่ 3 ทำการต้มเศษรังไหมให้มีขนาด 0.2 X 0.2 เซนติเมตร

2.3.2 การต้มรังไหมโดยการศึกษาวิธีการต้มรังไหม ดังนี้

วิธีที่ 1 ต้มเศษรังไหมโดยไม่ใส่สารเคมี มีอัตราส่วนของเศษรังไหมต่อกรัม (g:ml) เท่ากับ 1:100

วิธีที่ 2 ต้มเศษรังไหมโดยใส่สารเคมีแยกเส้นใยพร้อมลอกกาวไหมที่อยู่ในเศษรังไหมโดยผ่านกระบวนการทางเคมี คือ นำน้ำสบู่เทียม 2 กรัมต่อลิตร โซเดียมคาร์บอเนต 5 กรัมต่อลิตร ทำการต้มที่จุดเดือดที่ 100 องศาเซลเซียลเป็นเวลา 30 นาที

2.3.3 การสางเส้นใยของเศษรังไหมด้วยเครื่องสางเส้นใย MDTA 3 ดังนี้

เตรียมเศษรังไหมที่นำไปต้มและอบแห้งแล้วทำการสางให้มีน้ำหนักและวิธีการตัดที่แตกต่างกันทั้ง 3 วิธีที่กล่าวมาข้างต้นด้วยน้ำหนักเส้นใย (g) คือ 0.2, 0.3, 0.4, 0.6 และ 0.7 กรัม ตามลำดับนำเศษรังไหมเข้าเครื่องสางใย

2.3.4 การปั่นด้วยเครื่องเข็นด้ายเป็นการปั่นโดยใช้เครื่องปั่นฝ้ายแบบหัตถกรรมทำการปั่น ดังนี้ นำเส้นใยที่ผ่านกระบวนการสางมาทำการปั่นโดยป้อนเส้นใยเข้าเครื่องเข็นด้ายพร้อมทั้งผสม ใยพืช 5 ได้เส้นใยฝ้าย เส้นใยลินิน เส้นใยรามี เส้นใยสับปะรด และเส้นใยกัญชง ชนิดในอัตราส่วน 50:50

2.3.5 การหาความยาวของเส้นใย ทำการทดสอบตามมาตรฐาน BS 4044:1989 Identifier, Methods for Determination of Fiber Length by Comb Sorter diagram ด้วยการเตรียมเส้นใยที่ผ่านการสางมาทำการทดสอบโดยการให้เส้นใยเรียงขนานเป็นแนวเดียวกันบนเครื่อง Comb sorter และคำนวณผลการทดลอง

2.3.6 การหาจำนวนเกลียวต่อนิ้วของเส้นด้าย โดยคู่มือการใช้งาน Electronic Twist Tester SDL 220 B ด้วยเส้นด้ายจำนวน 10 เส้นที่มีความยาว 5 นิ้ว

2.3.7 การทดสอบความคงทนต่อแรงดึงตามมาตรฐาน ASTM D2256 Standard test Method For Tensile Properties of Yarns by the Single - Strand Method นำเส้นด้ายไหมผ่านการปรับสภาวะ 24 ชั่วโมงเพื่อทดสอบความคงทนของแรงดึงตามน้ำหนักของเส้นด้าย (g) คือ คือ 0.2, 0.3, 0.4, 0.6 และ 0.7 กรัม ตามลำดับ

2.3.8 การทอด้วยกี่ทอมือเป็นการทอในระบบหัตถกรรมโดยการนำเส้นด้ายที่ผสมกับเส้นใยพืช 5 ชนิดมาทอด้วยลายขัดแล้วนำไปทดสอบความทนต่อแรงดึงและการยืดตัว (มอก. 121. เล่มที่ 9-2518)

2.3.9 การทอด้วยระบบอุตสาหกรรมเป็นการทอด้วยเครื่องจักรโดยการนำเส้นด้ายยืนจากเศษรังไหมและพุ่งด้วยเส้นใยพืชจำนวน 5 ชนิดที่กล่าวมาข้างต้นทอด้วยลายสองและลายก้างปลาแล้วนำไปทดสอบความคงทนต่อแรงฉีกขาดและการยืดตัว (มอก.121. เล่มที่ 9-2518)

3. ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

3.1 จากผลการทดลองการหาขนาดของเศษรังไหมจะทำการตัดเศษรังไหมที่เหมาะสมโดยการใช้สารเคมีเพราะมีการกระจายตัวของเส้นใยได้ดีกว่า การต้มเศษรังไหมด้วยน้ำเปล่าอีกทั้งสารเคมียังสามารถลอกกาวไหมจากเศษรังไหมทำให้ไม่เกาะกัน

3.2 จากผลการทดลองการตัดรังไหม 3 วิธีดังกล่าวเพื่อนำไปต้มกับสารเคมีนั้น พบว่า เศษรังไหมที่ทำการตัด 4 ส่วนจะมีการกระจายและเรียงตัวได้ดี

3.3 จากผลการทดลองวิธีการตัดเศษรังไหมเพื่อนำไปทำสไลเวอร์หรือปั่นเส้นใยอย่างละเอียด พบว่าวิธีที่รังไหมไม่ทำการตัด เมื่อนำไปทำการสางเส้นใยเกิดการติดที่ลูกกลิ้งมาก หลังการสางเหลือเส้นใยเป็นสไลเวอร์ ปริมาณน้อย ส่วนวิธีที่ตัดรังไหมที่ทำการตัด 4 ส่วนเมื่อนำไปทำการสางเส้นใยที่ได้หลังจากการสางมีปริมาณใกล้เคียงกับก่อนที่จะทำการสางและส่วนวิธีที่ทำการตัดรังไหมแบบละเอียดประมาณ 0.2 เซนติเมตรนั้นเมื่อทำการสางเส้นใยมีความสั้นเกินไปจึงถูกแยกทิ้งเป็นเศษใยสั้นมากกว่าที่จะเป็นสไลเวอร์

3.4 จากผลการทดลองการปั่นด้ายด้วยเครื่องเข็นด้ายในระบบหัตถกรรมโดยการนำเส้นใยที่ผ่านกระบวนการสางมาทำการปั่นพร้อมทั้งผสมเส้นใยพืช 5 ชนิดที่กล่าวมาใยอัตราส่วน 50:50 พบว่า เส้นใยที่ผสมเข้ากันได้ดีกับเศษรังไหมตามลำดับ คือ ลำดับที่ 1 ได้แก่ เส้นใยฝ้าย ลำดับที่ 2 ได้แก่ เส้นใยลินิน ลำดับที่ 3 เส้นใยรามี ลำดับที่ 4 เส้นใยสับปะรด และลำดับที่ 5 เส้นใยกัญชง

3.5 จากผลการศึกษาการหาความยาวของเส้นใย พบว่า ความยาวของเส้นใยจากเศษรังไหมที่ไม่ทำการตัดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6 เซนติเมตร ความยาวของเศษรังไหมที่ทำการตัด 4 ส่วนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 เซนติเมตรและความยาวของเส้นใยจากเศษรังไหมที่ทำการตัดละเอียดไม่สามารถหาความยาวของเส้นใยได้ เพราะเส้นใยมีความสั้นเกินไป

3.6 จากผลการทดลองหาจำนวนเกลียวและการหาเบอร์เส้นด้าย พบว่า เบอร์เส้นด้ายในระบบ Tex เมื่อเพิ่มปริมาณเส้นใยมากขึ้นทำให้เบอร์ด้ายมีขนาดใหญ่ขึ้น ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดลองหาจำนวนเกลียว และหาเบอร์เส้นด้าย

น้ำหนักเส้นใยก่อนสาง (g)	เบอร์ด้าย (Tex)	เบอร์ด้าย (Ne)
0.2	192.02	3.08
0.3	293.79	2.46
0.4	414.57	1.42
0.5	512.98	1.15
0.6	612.02	0.96
0.7	692.98	0.85

3.7 จากผลการทดสอบความคงทนต่อแรงดึงของเส้นใยไหมใยสั้นที่ผ่านกระบวนการการตัดแยกรังไหมแบบทำการตัด 4 ส่วน พบว่า เมื่อเพิ่มน้ำหนักเส้นด้ายขึ้นทำให้ความแข็งแรงเส้นด้ายเพิ่มขึ้นตามขนาดของเส้นด้าย ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบความคงทนต่อแรงดึงของเส้นใยแบบทำการตัด 4 ส่วน

ครั้งที่	น้ำหนักเส้นด้าย (กรัม)											
	0.2		0.3		0.4		0.5		0.6		0.7	
	ความแข็งแรง (N)	ความยืดตัว (mm)	ความแข็งแรง (N)	ความยืดตัว (mm)	ความแข็งแรง (N)	ความยืดตัว (mm)	ความแข็งแรง (N)	ความยืดตัว (mm)	ความแข็งแรง (N)	ความยืดตัว (mm)	ความแข็งแรง (N)	ความยืดตัว (mm)
1	15.67	67.89	18.09	78.90	24.01	90.20	29.34	105.90	34.51	113.90	36.77	119.20
2	15.01	68.00	19.34	79.40	24.76	89.80	29.56	105.80	33.98	114.30	37.89	119.00
3	15.08	66.09	19.97	79.30	24.87	89.30	29.45	105.30	33.99	115.00	37.34	118.80
4	14.98	67.08	18.77	78.20	25.00	89.90	30.32	106.00	34.00	113.40	38.00	119.00
5	15.01	66.98	20.00	79.40	24.63	89.00	29.63	106.70	34.56	114.50	37.34	118.20
6	15.00	67.00	18.56	80.00	25.00	87.90	29.86	106.30	34.00	115.30	36.67	118.50
7	14.78	66.98	19.07	78.90	24.99	88.00	29.83	107.20	34.52	114.50	36.97	119.00
8	15.00	68.00	20.00	79.30	24.56	90.70	30.20	105.60	34.83	113.80	37.46	118.3
9	14.76	67.12	19.76	79.60	25.03	90.00	30.12	106.50	33.98	113.00	38.00	119.30
10	15.01	68.70	18.56	80.00	24.56	91.90	29.57	107.80	34.56	113.10	36.55	118.70
ค่าเฉลี่ย	***15.03***	***63.38***	***19.21***	***79.30***	***24.74***	***89.67***	***29.78***	***106.31***	***34.29***	***114.08***	***37.30***	***118.80***
SD	*0.25*	*0.75*	*0.71*	*0.54*	*0.32*	*1.20*	*0.33*	*0.76*	*0.33*	*0.78*	*0.55*	*0.37*

3.8 จากผลการศึกษาการทอด้วยกี่มือเป็นการทอในระบบหัตถกรรม พบว่า เส้นใยผสมที่นำไปทอด้วยลายขัด แล้วนำไปทดสอบความคงทนต่อแรงฉีกขาดได้ผล ดังนี้ ลำดับที่ 1 เศษรังไหมผสมเส้นใยลินิน ลำดับที่ 2 เศษรังไหมผสมเส้นใยกัญชง ลำดับที่ 3 เศษรังไหมผสมเส้นใยฝ้าย ลำดับที่ 4 เศษรังไหมผสมเส้นใยสับปะรด และลำดับที่ 5 เศษรังไหมผสมเส้นใยรามี

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบความคงทนต่อแรงฉีกขาด

ตัวอย่างเส้นใย	ค่าแรง (N)	หมายเหตุทอระบบหัตถกรรม
เศษรังไหมผสมลินิน	155	ผ้าขาด 3 ใน 4 ที่เหลือลื่นหลุด
เศษรังไหมผสมกัญชง	149	ผ้าขาด 2 ใน 3 ที่เหลือลื่นหลุด
เศษรังไหมผสมฝ้าย	142	ผ้าขาด 2 ใน 3 ที่เหลือลื่นหลุด
เศษรังไหมผสมสับปะรด	108	มีเส้นด้ายลื่นหลุดเล็กน้อย
เศษรังไหมผสมรามี	103	มีเส้นด้ายลื่นหลุดมากกว่าปกติ

ผลการทดสอบความยืดตัวได้ผล ดังนี้ ลำดับที่ 1 เศษรังไหมผสมเส้นใยลินิน ลำดับที่ 2 เศษรังไหมผสมเส้นใยสับปะรดกับเศษรังไหมผสมรามี และลำดับที่ 3 เศษรังไหมกับเส้นใยฝ้ายกับเศษรังไหมผสมเส้นใยกัญชง

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบความยืดหยุ่น

ตัวอย่าง	ค่าแรง (นิวตัน)	ระยะยืด (มิลลิเมตร)
1. เศษรังไหมผสมเส้นใยลินิน	28.30	48.45
2. เศษรังไหมผสมเส้นใยกัญชง	21.06	21.05
3. เศษรังไหมผสมเส้นใยฝ้าย	14.30	41.20
4. เศษรังไหมผสมเส้นใยสับปะรด	2.44	22.15
5. เศษรังไหมผสมเส้นใยรามี	1.95	27.85

จากผลการทดลองความคงทนต่อแรงดึงของเส้นใยผสม (เส้นด้ายที่ปั่นในระบบหัตถกรรม) ให้ผลการทดลอง ดังนี้ ลำดับที่ 1 เศษรังไหมผสมเส้นใยลินิน ลำดับที่ 2 เศษรังไหมผสมเส้นใยกัญชง ลำดับที่ 3 เศษรังไหมผสมเส้นใยฝ้าย ลำดับที่ 4 เศษรังไหมผสมเส้นใยสับปะรดและลำดับที่ 5 เศษรังไหมผสมรามี

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบความคงทนต่อแรงดึงของเส้นด้าย

ตัวอย่าง	ระยะการโค้งงอ (ซม.)				
	1	2	3	4	เฉลี่ย
1. เศษรังไหมผสมเส้นใยลินิน	1.7	2.0	2.3	2.1	2.0+
2. เศษรังไหมผสมเส้นใยรามี	2.7	2.1	3.1	2.2	2.5+
3. เศษรังไหมผสมเส้นใยสับปะรด	2.5	2.7	2.4	2.3	2.5+
4. เศษรังไหมผสมเส้นใยฝ้าย	2.4	3.1	2.2	2.8	2.6+
5. เศษรังไหมผสมเส้นใยกัญชง	2.8	2.4	2.3	2.8	2.6+

ระยะยืดบอกถึงความสามารถในการยืดตัวของเส้นด้ายก่อนขาด

3.9 จากผลการศึกษาการทอด้วยเครื่องจักร โดยนำเส้นด้ายยืนจากเศษรังไหมและพุ่งด้วยเส้นใยพืชจำนวน 5 ชนิด ด้วยการทอลายสองและลายก้างปลา พบว่า ค่าคงทนต่อแรงฉีกขาด (Breaking Strength) ลำดับที่ 1 คือ เส้นใยจากเศษรังไหมกับใยกัญชง ค่าแรง 194 CN/tex ลำดับที่ 2 คือ เส้นใยจากเศษรังไหมกับรามี ค่าแรง 149 CN/tex ลำดับที่ 3 คือ เส้นใยจากเศษรังไหมกับลินิน ค่าแรง 146 CN/tex ลำดับที่

4 คือ เส้นใยจากเศษรังไหมกับสับปะรด ค่าแรง 145 CN/tex และลำดับที่ 5 คือ เส้นใยผสมจากเศษรังไหมกับฝ้าย ค่าแรง 143 CN/tex ค่าเฉลี่ยการยืดตัว (Mean Elongation) ลำดับที่ 1 คือ เส้นใยจากเศษรังไหมกับใยกัญชง 2.30 เซนติเมตร ลำดับที่ 2 คือ เส้นใยผสมจากเศษรังไหมกับฝ้าย 2.32 เซนติเมตร ลำดับที่ 3 คือ เส้นใยจากเศษรังไหมกับรามี 2.77 เซนติเมตร ลำดับที่ 4 คือ เส้นใยจากเศษรังไหมกับลินิน 3.42 เซนติเมตร และลำดับที่ 5 คือ เส้นใยจากเศษรังไหมผสมกับเส้นใยสับปะรด 3.43 เซนติเมตร

4. สรุป

4.1 สรุปผลการทดลอง

เส้นใยชนิดใหม่จากเศษรังไหมและใยพืชที่ผ่านกระบวนการปั่นด้วยระบบอุตสาหกรรม กระบวนการทอด้วยระบบหัตถกรรมและการทอด้วยเครื่องจักรผืนผ้าที่ได้มีความอ่อนนุ่มตามสมบัติทางกายภาพของใยพืชแต่ละชนิดผลการทดลองการทอทั้ง 2 แบบที่กล่าวมา พบว่า ผ้าที่ทอจากเส้นใยผสมชนิดใหม่จากเศษรังไหมและใยพืช 5 ชนิด มีศักยภาพนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างผลิตภัณฑ์ประเภทเคหะสิ่งทอและเหมาะสำหรับผลิตเป็นเสื้อผ้าและเครื่องแต่งกาย

5. กิตติกรรมประกาศ

บทความวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้โดยสมบูรณ์ด้วยความกรุณาดูแลเอาใจใส่ให้ความรู้ เป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำแนวทาง ตลอดจนช่วงระยะเวลาของการศึกษาโดยมี ศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ วิโรจนกูฏ เป็นประธานสอบ รองศาสตราจารย์ ดร.ธาดา สุทธิธรรม เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือตลอดจนแก้ไขเพิ่มเติมข้อเสนอแนะ ขอขอบพระคุณคณาจารย์คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีและความอนุเคราะห์เส้นใยและผลการทดสอบจากบริษัท ชินาโน เคนชิ (ประเทศไทย) จำกัด ขอบคุณบริษัท พรีเมียร์ เท็กซ์ไทล์ อินดัสทรี จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์เครื่องทอ

6. เอกสารอ้างอิง

นิธิมา ศิริโภคากิจ. 2552. **“การส่งออกไหม”,** การส่งออก.เข้าถึงได้จาก http://webmaster@moac.go.th.8 กันยายน.

สุชาดา อุชชิน และคณะ. 2549. **การผลิตเส้นใยสับประรดและงานสิ่งทอ.** กรุงเทพฯ: สถาบันผลิตผลเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุชาดา อุชชิน และ รุ่งนภา รัตนพาหิระ. 2552. **การผลิตเส้นใยสับปะรดเพื่ออุตสาหกรรมสิ่งทอโดยวิธีการแช่ฟอก.** กรุงเทพฯ: สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Hahn, Susanne. 1991. **A Complete Guide to Silk Painting.** Great Britain: Search Press.

Krishnaswami S. 1972. **Sreiculture Manual 3-silk Reeling.** Food and Agricuture organization of the United Nations. 3-5, et al.

Schulz, G. 1995. **The Cellulose Famil with its Junior Lyocell,** Textile

Colloquium Bangkok, 19th September.

Sericulture Manual 3-silk reeling. **Foon and Agriculture Organization of the United Nations.** Rome. 39-41 p. 49-53 p. 1972.

Subhas V. 2005. **Studies on reeling. Part. I. Effect of cocoon cooking condition and reeling basin mater temperature on reeling performance of Indian multibiroltine cocoons.** Sericolodia International Sericultural Commission. France. France. Naik et al.

_____. 2005. **Studies on reeling. Part.II. Effect of cocoon cooking condition and reeling basin mater temperature on quality Characteristics of raw silk of Indian Multibiroltine cocoons.** International Sericultural Commission. France. France. Naik et al.