สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบสิ่งทอจากเส้นใยกัญชงสำหรับมูลนิธิโครงการหลวง

Hemp – Fiber Textile for Royal Project Foundation Thailand

นางสาว พิชญาภัค พรรัชกิจ

ระบบหมู่.....
เลขทะเบียน 121032
วัน,เดือน,ปี - 5 ส.ค. 2555

b.....
i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบสิ่งทอจากเส้นใยกัญชงสำหรับมูลนิธิโครงการหลวง (Hemp – Fiber textile for Royal Project Foundation Thailand)
นักศึกษา	นางสาว พิชญาภัค พรรัชกิจ
รหัสประจำตัว	49020287
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	ศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2553
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร. อุไรวรรณ ภารดี (ปีติมณียากุล)

บทคัดย่อ

กัญชงเป็นพืชเศรษฐกิจที่สามารถนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายชนิด ทั้งเครื่องอุปโภค บริโภค เวชภัณฑ์และเครื่องนุ่งห่ม เนื่องจากเส้นใยกัญชงเป็นเส้นใยที่มีความเหนียว เป็นพืชที่ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมได้ดีเนื่องจากกัญชงเป็นพืชที่ปลูกได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้สารเคมีในการเพาะปลูก และมีการดูดซับสีได้ดีกว่าฝ้าย

โครงการนี้เป็นโครงการออกแบบสิ่งทอจากเส้นใยกัญชง ซึ่งใช้ส่วนเปลือกของต้นกัญชงนำมาผ่านกรรมวิธีต่างๆจนได้เป็นเส้นใย และนำมาตีเกลียวรวมกับวัสดุอื่น เพื่อพัฒนารูปแบบของเส้นด้ายให้เกิดลวดลายและพื้นผิว จากนั้นนำไปขึ้นรูปตัวอย่างสิ่งทอด้วยการทอมือ และการถักโครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเส้นด้าย เพื่อเพิ่มทางเลือกในการใช้เส้นใยกัญชงและทรัพยากรภายในประเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุด

สำหรับการวิจัยในโครงการออกแบบสิ่งทอจากเส้นใยกัญชงสำหรับมูลนิธิโครงการหลวงนั้นประกอบด้วย

(1) ออกแบบตัวอย่างเส้นด้ายโดยใช้เส้นด้ายจากใยกัญชงปั่นในลักษณะต่างๆ และปั่นรวมกับวัสดุอื่น 14 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็น 2 ชุด ชุดละ 7 แบบ โดยนำแนวโน้มของสีในปี ค.ศ. 2011-2012 มาใช้ในการออกแบบ แบ่งออกเป็นสีโทนร้อน และสีโทนเย็น

(2) ออกแบบตัวอย่างผ้าทอมือ (Handloom) โดยใช้ด้ายตัวอย่างที่ออกแบบเป็นส่วนประกอบ ในขนาด 12 นิ้ว X 12 นิ้ว จำนวน 4 ชิ้น

(3) ออกแบบตัวอย่างผ้าถัก (Knitting) โดยใช้ด้ายตัวอย่างที่ออกแบบเป็นส่วนประกอบในขนาด 12 นิ้ว X 12 นิ้ว จำนวน 4 ชิ้น

(4) ออกแบบผ้าทอจากแบบที่สรุปแล้วหน้ากว้าง 22 นิ้ว ยาวประมาณ 3 เมตร จำนวน 1 ผืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบอนุมัติผล

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....

คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา .....

(รองศาสตราจารย์ ดร. อุไรวรรณ ภารดี (ปีติมณียากุล))

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่มีส่วนช่วยเหลือให้การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ประสบผลสำเร็จ วิทยานิพนธ์ชิ้นนี้สามารถลุล่วงผ่านไปได้ดีด้วยความร่วมมือจากบุคคล ดังนี้

- ขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และผู้มีพระคุณทั้งสามคน ที่ให้กำลังใจคอยช่วยเหลือทุกสิ่งทุกอย่างโดยไม่หวังผลตอบแทน

- ขอบพระคุณ อาจารย์ อุไรวรรณ ภารดี (ปีติมณียากุล) อาจารย์ที่ปรึกษา ที่คอยให้คำปรึกษาที่ดีมาโดยตลอด ถ้าไม่ได้อาจารย์หนูคงทำงานนี้ไม่สำเร็จขอบพระคุณมากจริงๆค่ะ

- ขอบพระคุณ อาจารย์ ผ่องศรี อาจารย์ ปาณสาร อาจารย์ จารุพัชร และอาจารย์ช้าง ที่คอยให้คำปรึกษาที่ดีมาโดยตลอดค่ะ

- ขอบพระคุณ คุณ วารุณี สุริยะ (พี่แดง) หัวหน้าโครงการหัตถกรรม มูลนิธิโครงการหลวง และคุณ วาสนา เพทัย (พี่หนา) เจ้าหน้าที่โครงการหัตถกรรม มูลนิธิโครงการหลวง สำหรับความช่วยเหลือทุกอย่าง แม้หนูจะโทรไปรบกวนอยู่บ่อยๆพี่ๆก็ยังให้ความช่วยเหลืออย่างดีอยู่เสมอ

- ขอบพระคุณ อาจารย์นิตยา มหาไชยวงศ์ และศูนย์วิชาการและเทคโนโลยีสิ่งทอพื้นบ้าน (ฝ้ายแกมไหม) สำหรับความช่วยเหลือที่ทำให้หนูสามารถทำงานได้สำเร็จด้วยดี

- ขอบพระคุณ พี่นิทัศน์ จันทร สำหรับความช่วยเหลือตั้งแต่ต้นจนจบ และทำให้หนูได้เรียนรู้อะไรมากกว่าในตำราเรียนค่ะ

- ขอขอบคุณมูลนิธิโครงการหลวงที่เป็นแรงบันดาลใจให้เกิดวิทยานิพนธ์ชิ้นนี้ขึ้นมาค่ะ

- ขอบคุณ พี่เชื่อน สำหรับแรงกาย แรงใจ ทุกสิ่งทุกอย่าง ขอบคุณที่เหนื่อยมาด้วยกันตลอด

- ขอบคุณน้องวี และ น้องอิ๊บ น้องรหัส ที่มาช่วยทำให้งานเสร็จอย่างสมบูรณ์

- ขอบคุณเพื่อนๆที่ช่วยให้กำลังใจกันมาตลอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อ		I
ใบอนุมัติผล		II
กิตติกรรมประกาศ		III
สารบัญ		IIV
รายการตารางประกอบ		VII
รายการแผนผังประกอบ		IX
รายการภาพประกอบ		X
บทที่ 1	บทนำ	1
1.1	ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา	1
1.2	ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.3	ปัญหาและแนวทางการแก้ไข	2
1.4	ความเป็นไปได้ของโครงการ	3
1.5	ขอบเขตของการทำวิทยานิพนธ์	4
1.6	แนวทางการศึกษาวิจัย	4
1.7	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2	การค้นคว้าและสรุปข้อมูล	6
2.1	ข้อมูลความเป็นมาของมูลนิธิโครงการหลวง	6
2.1.1	ความเป็นมาของมูลนิธิโครงการหลวง	6
2.1.2	วัตถุประสงค์ของมูลนิธิโครงการหลวง	6
2.1.3	โครงการหัตถกรรมมูลนิธิโครงการหลวง	6
2.1.4	ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยกัญชงของมูลนิธิโครงการหลวง	7
2.2	ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นใยกัญชง	9
2.2.1	ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับเส้นใยกัญชง	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
2.2.2	ลักษณะโครงสร้าง และคุณสมบัติของเส้นใยกัญชง	11
2.2.3	เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตเส้นใยกัญชง	13
2.2.4	กระบวนการเตรียมเส้นใยก่อนนำมาปั่น	16
2.2.5	กระบวนการผลิตเส้นใยกัญชง	22
2.3	ข้อมูลเกี่ยวกับการปั่นเส้นด้าย	28
2.3.1	รูปแบบและชนิดของเส้นด้าย	28
2.3.2	ขั้นตอนการปั่นเส้นด้ายด้วยมือ	33
2.3.3	ขั้นตอนการปั่นเส้นด้ายพิเศษ	35
2.4	ข้อมูลเกี่ยวกับกรรมวิธีในการผลิตวัสดุที่ใช้ในการออกแบบ	39
2.4.1	ข้อมูลการย้อมสีธรรมชาติ	39
2.4.2	ข้อมูลการพิมพ์ด้วยสีธรรมชาติ	43
2.4.3	เทคนิคการกันสี (Resist dyeing)	44
2.5	ข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนการทอ	48
2.5.1	ข้อมูลและลวดลายในการทอ	48
2.5.2	การคำนวณเส้นด้ายในการทอ	54
2.5.3	อุปกรณ์ที่ใช้ในการทอ	56
2.5.4	ขั้นตอนการทอ	60
2.6	ข้อมูลเกี่ยวกับการถัก	62
2.6.1	ข้อมูลเกี่ยวกับผ้าถัก	63
2.6.2	โครงสร้างผ้าถัก	64
2.6.3	อุปกรณ์ที่ใช้ในการถักผ้าสำหรับเครื่องถักด้ายพุ่ง	65
2.6.4	ขั้นตอนการขึ้นรูปด้วยผ้าถักด้วยเครื่องถักด้ายพุ่ง	65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
	2.6.5 ขั้นตอนการออกแบบตัวอย่างผ้าถัก	68
	2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย	69
	2.7.1 กลุ่มเป้าหมายในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์	69
	2.7.2 รูปแบบและรสนิยมของกลุ่มเป้าหมาย	70
	2.8 สรุปแนวทางในการออกแบบ	71
	2.8.1 สรุปขั้นตอนในการผลิตเส้นใยพิเศษ	71
	2.8.2 สรุปขั้นตอนในการผลิตผืนผ้า	73
บทที่ 3	การพัฒนาการออกแบบ	74
	3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปแนวทางที่ใช้ในการออกแบบ	74
	3.1.1 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ	74
	3.1.2 การพัฒนาแนวความคิดและการออกแบบ	74
	3.2 สรุปผลการออกแบบ	84
บทที่ 4	การนำเสนอผลการวิจัย	85
	4.1 แผ่นนำเสนอผลงานและแบบแสดงรายละเอียด	85
	4.2 ภาพถ่ายงานจริงหรือหุ่นจำลอง	100
บทที่ 5	บทสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	116
	5.1 สรุปผลการออกแบบ	116
	5.2 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	117
	5.3 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา	117
บรรณานุกรม		118

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก

ก. รายละเอียดเครื่องเมเคลรีจักรา 119

ข. ประวัติการศึกษา 120

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
1.1	แสดงปัญหาและแนวทางการแก้ไข	2
2.1	แสดงความแตกต่างระหว่างกัญชงและกัญชา บนที่พื้นที่สูง	10
2.2	แสดงรายละเอียด และที่มาของสีธรรมชาติ	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการแผนผังประกอบ

แผนผังที่		หน้า
2.1	กระบวนการเตรียมเส้นใยก่อนนำมาปั่น	22
2.2	กระบวนการปั่นเส้นใย	23
2.3	ขั้นตอนการพิมพ์ด้วยสีธรรมชาติ	44
2.4	ขั้นตอนการทำตัวอย่างผ้าทอ	63
2.5	ขั้นตอนที่ใช้ในการผลิตเส้นใยพิเศษ จากเส้นใยกัญชง	71
2.6	ขั้นตอนการออกแบบเส้นใยพิเศษ จากเส้นใยกัญชง	72
3.1	แสดงขั้นตอนการออกแบบ	75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
2.1	ผ้าทอเขียนเทียนที่แม่สาใหม่	7
2.2	กระโปรงชาติพันธุ์ม้งที่แม่สาใหม่	8
2.3	กระเป๋าสะพายขนาดเล็ก	8
2.4	ผ้าเส้นใยกัญชงเขียนลายประจำกลุ่มชาติพันธุ์	8
2.5	แสดงการเปรียบเทียบระหว่างใบกัญชง และกัญชา	9
2.6	ช่อดอกของต้นกัญชง	10
2.7	แปลงปลูกกัญชง และลักษณะลำต้นของกัญชง	12
2.8	โครงสร้างภายในของเปลือกลำต้นกัญชง ที่แสดงลักษณะของ Fiber	12
2.9	เปลือกลำต้น และเส้นใยที่ฟอกแล้ว	12
2.10	เครื่องนวดต้นกัญชง	13
2.11	เครื่องสางเส้นใย	14
2.12	เครื่องปั่นด้ายเมดเดลีจักรา	15
2.13	อุปกรณ์ดูแลรักษาเครื่องมือผลิตเส้นใย	15
2.14	เครื่องสางเส้นใย	16
2.15	ต้นกัญชงสด	17
2.16	บ่อแช่	18
2.17	การแช่ต้นกัญชง	18
2.18	กัญชงที่ผึ่งลมหลังจากแช่หมักแล้ว	19
2.19	ต้นกัญชงที่ใช้เครื่องนวด	19
2.20	เส้นใยขณะสางบนเครื่อง	20
2.21	เส้นใยยาว	21
2.22	เส้นใยสั้น	21
2.23	การสางเส้นใยกัญชง	23
2.24	แสดงการปั่นเส้นใยกัญชง	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
2.25	การติดตั้งสายพานวงล้อ	24
2.26	การคล้องด้ายนำเพื่อผูกกับกัญชง	25
2.27	การต่อใยกัญชงกับด้ายนำ	25
2.28	แสดงการจับเส้นใยขณะปั่น	26
2.29	ตัวอย่างการเก็บเส้นด้ายที่ปั่นเสร็จแล้ว	26
2.30	ลักษณะเส้นใยที่มีความหยาบและละเอียดต่างกันปั่นแล้วจะมีลักษณะต่างกัน	27
2.31	การเก็บตัวอย่างเส้นด้าย	28
2.32	ลักษณะเกลียวของเส้นด้าย	29
2.33	ชนิดของเส้นด้าย	30
2.34	การเข้าเกลียวของเส้นด้าย	30
2.35	แสดงการนำเส้นด้ายที่เข้าเกลียวแล้วมาพันเกลียว	31
2.36	แสดงลักษณะของเส้นด้ายพิเศษ (Novelty yarn)	32
2.37	การเตรียมเส้นใยก่อนปั่น	34
2.38	ลักษณะการรวมตัวของเส้นใยให้กลายเป็นเส้นด้าย	34
2.39	การจับเส้นใยในระหว่างขั้นตอนการปั่นเส้นด้าย	34
2.40	โครงสร้าง Seed Yarn	35
2.41	โครงสร้าง Spiral Yarn	36
2.42	โครงสร้าง Slub Yarn	36
2.43	โครงสร้าง Marl Yarn	36
2.44	โครงสร้าง Gimp Yarn	37
2.45	โครงสร้าง Diamond Yarn	37
2.46	โครงสร้าง Eccentric Yarn	37
2.47	โครงสร้าง Knopl Yarn	38
2.48	โครงสร้าง Chainette Yarn	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
2.49	โครงสร้าง Boucle' Yarn	38
2.50	โครงสร้าง Snarl Yarn	39
2.51	โครงสร้างผ้าทอลายขัด	49
2.52	โครงสร้างแบบริบด้ายยืน	49
2.53	โครงสร้างแบบริบด้ายพุ่ง	49
2.54	โครงสร้างลายสานตะกร้าชนิด 2/1	50
2.55	โครงสร้างลายสานตะกร้าชนิด 2/2	50
2.56	โครงสร้างลายสองสองหน้า	51
2.57	ภาพแสดงลายสองหน้าหน้าเดียว	51
2.58	โครงสร้างผ้าทอลายก้างปลา	52
2.59	โครงสร้างผ้าทอลายขนมเปียกปูน	52
2.60	แสดงการขัดกันของผ้าต่วนด้ายยืน	53
2.61	แสดงการขัดกันของผ้าต่วนด้ายพุ่ง	54
2.62	หลอดกรอด้าย	58
2.63	กระสวย	58
2.64	ระวิง	58
2.65	กี่กระตุก	59
2.66	ไนกรอด้าย	59
2.67	แสดงการทำงานของเข็มถัก	67
2.68	ผ้าถักสองชั้น	68
2.69	ผ้าถักนิตเจอร์ซี่	68
2.70	แสดงตัวอย่างผ้าถัก	69
2.99	แสดงรสนิยมของกลุ่มเป้าหมาย	70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
3.1	แสดงภาพแรงบันดาลใจในการออกแบบ (Inspiration Mood Board)	76
3.2	แสดงแบบร่าง (Sketch Design)	76
3.3	แสดงแบบร่าง (Sketch Design)	77
3.4	แสดงการพัฒนาแบบร่าง (Development)	77
3.5	แสดงการพัฒนาแบบร่างและทดลองทำเส้นด้าย (Development & Model)	78
3.6	แสดงการพัฒนาแบบร่างและทดลองทำเส้นด้าย (Development & Model)	78
3.7	แสดงตารางวิเคราะห์เส้นด้ายชุดที่ 1 (Collection 1)	79
3.8	แสดงตารางวิเคราะห์เส้นด้ายชุดที่ 1 (Collection 1)	79
3.9	แสดงตัวอย่างผ้าทอของชุดที่ 1 (Collection 1)	80
3.10	แสดงภาพแรงบันดาลใจในการออกแบบ (Inspiration Mood board)	81
3.11	แสดงแบบร่าง (Sketch Design)	82
3.12	แสดงการพัฒนาแบบร่างและทดลองทำเส้นด้าย (Development & Model)	82
3.13	แสดงการพัฒนาแบบร่างและทดลองทำเส้นด้าย (Development & Model)	83
3.14	แสดงตารางวิเคราะห์เส้นด้าย (Collection 2)	83
3.15	แสดงตัวอย่างผ้าทอของชุดที่ 2 (Collection 2)	84
4.1	แรงบันดาลใจและภาพรวมของตัวอย่างเส้นด้ายชุดที่ 1 (Collection 1)	85
4.2	แสดงตัวอย่างเส้นด้ายชุดที่ 1 และประเมินราคา	86
4.3	แสดงตัวอย่างเส้นด้ายชุดที่ 1 และประเมินราคา	86
4.4	แสดงตัวอย่างเส้นด้ายชุดที่ 1 และประเมินราคา	87
4.5	แสดงตัวอย่างเส้นด้ายชุดที่ 1 และประเมินราคา	87
4.6	แสดงตัวอย่างผ้าถักในชุดที่ 1 และประเมินราคา (Collection 1)	88
4.7	แสดงตัวอย่างผ้าถักในชุดที่ 1 และประเมินราคา (Collection 1)	88
4.8	แสดงตัวอย่างผ้าทอในชุดที่ 1 และประเมินราคา (Collection 1)	89
4.9	แสดงตัวอย่างผ้าทอในชุดที่ 1 และประเมินราคา (Collection 1)	89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.10	แสดงตัวอย่างผ้าทอในชุดที่ 1 และประเมินราคา (Collection 1)	90
4.11	แรงบันดาลใจและภาพรวมของตัวอย่างเส้นด้ายชุดที่ 2 (Collection 2)	90
4.12	แสดงตัวอย่างเส้นด้ายชุดที่ 2 และประเมินราคา	91
4.13	แสดงตัวอย่างเส้นด้ายชุดที่ 2 และประเมินราคา	91
4.14	แสดงตัวอย่างเส้นด้ายชุดที่ 2 และประเมินราคา	92
4.15	แสดงตัวอย่างเส้นด้ายชุดที่ 2 และประเมินราคา	92
4.16	แสดงตัวอย่างผ้าทอในชุดที่ 2 และประเมินราคา	93
4.17	แสดงตัวอย่างผ้าทอในชุดที่ 2 และประเมินราคา	93
4.18	แสดงตัวอย่างผ้าทอในชุดที่ 2 และประเมินราคา	94
4.19	แสดงตัวอย่างผ้าทอในชุดที่ 2 และประเมินราคา	94
4.20	แสดงตัวอย่างผ้าทอในชุดที่ 2 และประเมินราคา	95
4.21	แสดงตัวอย่างผ้าทอในชุดที่ 2 และประเมินราคา	95
4.22	แสดงตัวอย่างผ้าทอในชุดที่ 2 และประเมินราคา	96
4.23	แสดงตัวอย่างผ้าถักในชุดที่ 2 และประเมินราคา	96
4.24	แสดงตัวอย่างผ้าถักในชุดที่ 2 และประเมินราคา	97
4.25	แสดงตัวอย่างผ้าถักในชุดที่ 2 และประเมินราคา	97
4.26	แสดงตัวอย่างผ้าทอชุดที่ 1 เมื่อทำเป็นผลิตภัณฑ์	98
4.27	แสดงตัวอย่างผ้าทอชุดที่ 2 เมื่อทำเป็นผลิตภัณฑ์	98
4.28	แสดงตัวอย่างผ้าทอชุดที่ 2 เมื่อทำเป็นผลิตภัณฑ์	99
4.29	แสดงเส้นด้ายชุดที่ 1 (Collection 1) ที่ใช้วิธีการพิมพ์สีธรรมชาติบนเส้นด้าย	100
4.30	แสดงเส้นด้ายชุดที่ 1 (Collection 1) ที่ใช้วิธีการพิมพ์ปั่นเส้นฝ้ายผสมเส้นกัญชง	100
4.31	แสดงเส้นด้ายชุดที่ 1 (Collection 1) ที่ใช้วิธีการถักเส้นด้ายและใส่ลูกปัด	101
4.32	แสดงเส้นด้ายชุดที่ 1 (Collection 1) ที่ใช้วิธีการปั่นเส้นกัญชงผสมกับไหมอีรี่	101

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.33	แสดงเส้นด้ายชุดที่ 1 (Collection 1) ที่ใช้วิธีการปั่นเส้นด้ายกัญชงดิบรวมกับเส้นด้ายที่ย้อมสี	102
4.34	แสดงเส้นด้ายชุดที่ 1 (Collection 1) ที่ใช้วิธีการมัดย้อมเส้นด้ายกัญชงด้วยสีคราม	102
4.35	แสดงเส้นด้ายชุดที่ 1 (Collection 1) ที่ใช้วิธีการทอเป็นผืนแล้วตัดเป็นเส้น	103
4.36	แสดงเส้นด้ายชุดที่ 1 (Collection 1)	103
4.37	แสดงผ้าถักชุดที่ 1 (Collection 1)	104
4.38	แสดงผ้าถักชุดที่ 1 (Collection 1)	104
4.39	แสดงผ้าทอชุดที่ 1 (Collection 1)	105
4.40	แสดงผ้าทอชุดที่ 1 (Collection 1)	105
4.41	แสดงผ้าทอชุดที่ 1 (Collection 1)	106
4.42	แสดงเส้นด้ายชุดที่ 2 (Collection 2) ที่ใช้วิธีการปั่นกัญชงฟอกดิบผสมกับฝ้าย	106
4.43	แสดงเส้นด้ายชุดที่ 2 (Collection 2) ที่ใช้วิธีการพิมพ์บนเส้นด้ายกัญชง	107
4.44	แสดงเส้นด้ายชุดที่ 2 (Collection 2) ที่ใช้วิธีการปั่นกัญชงผสมกับปุยฝ้าย	107
4.45	แสดงเส้นด้ายชุดที่ 2 (Collection 2) ที่ใช้วิธีการปั่นกัญชงผสมกับเส้นฝ้าย	108
4.46	แสดงเส้นด้ายชุดที่ 2 (Collection 2) ที่ใช้วิธีการย้อมกัญชงฟอกดิบก่อนปั่น	108
4.47	แสดงเส้นด้ายชุดที่ 2 (Collection 2) ที่ใช้วิธีการถักลูกปัดกับเส้นกัญชง	109
4.48	แสดงเส้นด้ายชุดที่ 2 (Collection 2) ที่ใช้วิธีการปั่นปุยฝ้ายผสมเส้นกัญชง	109
4.49	แสดงเส้นด้ายชุดที่ 2 (Collection 2)	110
4.50	แสดงผ้าถักชุดที่ 2 (Collection 2)	110
4.51	แสดงผ้าถักชุดที่ 2 (Collection 2)	111
4.52	แสดงผ้าถักชุดที่ 2 (Collection 2)	111
4.53	แสดงผ้าทอชุดที่ 2 (Collection 2)	112
4.54	แสดงผ้าทอชุดที่ 2 (Collection 2)	112
4.55	แสดงผ้าทอชุดที่ 2 (Collection 2)	113

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.56	แสดงผ้าทอชุดที่ 2 (Collection 2)	113
4.57	แสดงผ้าทอชุดที่ 2 (Collection 2)	114
4.58	แสดงผ้าทอชุดที่ 2 (Collection 2)	114
4.59	แสดงผ้าทอชุดที่ 2 (Collection 2)	115

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

กัญชงเป็นพืชเศรษฐกิจที่สามารถแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายชนิด และยังเป็นพืชที่ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมได้ดี เพราะปลูกได้โดยไม่ต้องใช้สารเคมี มีการเจริญเติบโตที่รวดเร็ว และเนื่องจากเส้นใยกัญชงเป็นเส้นใยประเภท Bast Fiber ที่มีความเหนียวเหมาะกับการออกแบบสิ่งทอที่ต้องการความคงทนสูง จึงมีการเพาะปลูกกัญชงเพื่อใช้ประโยชน์ทางด้านสิ่งทอในหลายประเทศ (นิตยา มหาไชยวงศ์ และบัญชา อุดโพธิ์. 2552)

ประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศที่มีการผลิตเส้นใยกัญชง แต่ปัจจุบันประสบปัญหาเรื่องการผลิต เนื่องจากผลกำไรที่ได้ไม่คุ้มค่ากับการผลิตจึงทำให้ชาวเขาที่ผลิตเส้นด้ายใยกัญชงในประเทศไทยลดการผลิตลงมาก เมื่อสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถได้พระราชทานพระราชดำริในโอกาสที่เสด็จพระราชดำเนินเยี่ยมราษฎรชาวเขาในพื้นที่ภาคเหนือทรงมีพระราชประสงค์ที่จะสนับสนุนให้มีการศึกษา และส่งเสริมให้เกษตรกรชาวเขาปลูกต้นกัญชง เพื่อเป็นรายได้แก่เกษตรกร และยังคงอนุรักษ์การผลิตเส้นใยกัญชงของชาวเขาเผ่าม้งต่อไป โดยให้มีการดำเนินการวางแผนพัฒนากัญชงบนพื้นที่สูงภาคเหนือเพื่อเป็นการส่งเสริมการใช้ทรัพยากรในประเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุด และพันธุ์ของกัญชงที่ปลูกต้องมีค่าสารเสพติด (THC) น้อยกว่าร้อยละ 0.5

ข้าพเจ้าจึงมีแนวคิดในการออกแบบสิ่งทอจากเส้นใยกัญชง เพื่อพัฒนารูปแบบของเส้นด้ายใยกัญชงให้มีความหลากหลาย และเป็นการสร้างทางเลือกใหม่ด้านวัสดุสำหรับผู้ประกอบการ หรือผู้ที่สนใจ โดยการออกแบบเส้นด้ายใยกัญชงในรูปแบบเส้นด้ายพิเศษ (Novelty Yarn) และใช้ทรัพยากรในพื้นที่ที่ผลิตนำมาผสมกับเส้นด้ายใยกัญชง เพื่อให้เกิดภาพลักษณ์ใหม่ด้านวัตถุดิบ และเป็นการใช้ทรัพยากรในประเทศให้เกิดประโยชน์ โดยคาดหวังว่าจะเป็นการเริ่มต้นประยุกต์ ใช้เส้นใยกัญชงในการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทออื่น ที่เหมาะสมในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อพัฒนาภาพลักษณ์ และสร้างความหลากหลายให้กับเส้นใยกัญชงที่เป็นผลผลิตจากกลุ่มชาวเขาเผ่าม้งในพื้นที่การดูแลของมูลนิธิโครงการหลวง และสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

1.2.2 เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับเส้นใยกัญชง

1.2.3 เพื่อเพิ่มทางเลือกใหม่ด้านวัสดุและเพิ่มแนวทางในการใช้ประโยชน์จากวัสดุภายในประเทศ

1.3 ปัญหา และแนวทางการแก้ไข

ตารางที่ 1.1 แสดงปัญหาและแนวทางการแก้ไข

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
ปัญหาด้านวัสดุ 1. เส้นด้ายใยกัญชงที่ใช้ในปัจจุบันขาดความหลากหลาย ทำให้ยังไม่เป็นที่แพร่หลาย	นำวัสดุในท้องถิ่นมาปั่นรวมกับเส้นใยกัญชงเพื่อให้เส้นใยกัญชงมีความหลากหลาย เช่น นำฝ้ายที่เส้นใยมีความแตกต่างจากกัญชงมาปั่นรวมกันทำให้เกิดวัสดุใหม่ที่มีความน่าสนใจ
ปัญหาด้านความงาม 2. เส้นด้ายใยกัญชงที่ใช้ทอในปัจจุบันขาดความหลากหลายด้านผิวสัมผัส ขนาดและรูปแบบ ต่างจากเส้นด้ายจำพวก ไหม หรือใยสังเคราะห์	ใช้เทคนิคการปั่นด้ายให้เกิดความแปลกใหม่ เช่น สร้างปุ่มปม ปั่นด้ายให้มีความหนาบางไม่เท่ากัน ปั่นผสมกับวัสดุอื่นๆ เพื่อให้เกิดมิติผิวสัมผัสของผ้าเมื่อทอเป็นผืน
3. เส้นด้ายใยกัญชงเมื่อย้อมสีแล้วจะทำให้สีหม่นเนื่องจากสีของวัสดุเดิมเป็นสีน้ำตาล ถ้าผ่านการฟอกก็จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อนๆ แต่จะไม่ขาวนวลเหมือนฝ้ายจึงทำให้สีไม่สดใส	ใช้การย้อมสีธรรมชาติกับวัสดุจำพวก ไหม ฝ้าย หรือขนแกะ จากนั้นนำมาปั่นรวมกับใยกัญชง โดยใช้ใยกัญชงเป็นแกนกลาง เพื่อทำให้สีสดและมีมิติมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1.1 (ต่อ) แสดงปัญหาและแนวทางการแก้ไข

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
ปัญหาด้านการผลิต 4. ปัจจุบันชาวเขาเผ่าม้งในประเทศไทยมีการผลิตเส้นใยกัญชงลดลง เนื่องจากกำไรที่ได้ไม่คุ้มกับการผลิต	สร้างมูลค่าให้กับเส้นด้ายโดยการเพิ่มความหลากหลาย และใส่รายละเอียดลงบนเส้นด้ายให้สามารถใช้งานได้หลากหลายมากขึ้น

1.4 ความเป็นไปได้ของโครงการ

1.4.1 ด้านการออกแบบ

เป็นการออกแบบเพื่อสร้างความหลากหลาย โดยนำวัสดุที่มีในท้องถิ่นมาใช้เพื่อเพิ่มทางเลือกในการใช้วัสดุภายในประเทศให้เกิดประโยชน์ เปลี่ยนจากเส้นด้ายใยกัญชงธรรมดา มาเป็นเส้นด้ายพิเศษที่สามารถสร้างทางเลือกให้แก่ผู้บริโภค

1.4.2 ด้านนโยบาย

โครงการนี้เป็นการออกแบบให้กับมูลนิธิโครงการหลวง และสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) เป็นกรณีศึกษาเกี่ยวกับเส้นใยกัญชงที่ตอนนี้ได้รับการสนับสนุนจากทางภาครัฐบาล และเพื่อเป็นการดำเนินการตามพระราชดำริของสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ ในการพัฒนาเส้นใยกัญชงในประเทศไทย

1.4.3 ด้านสังคมและเศรษฐกิจ

เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับเส้นใยกัญชงภายในประเทศ โดยพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่ช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่ชาวเขาที่อยู่ในการดูแลของมูลนิธิโครงการหลวง และสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ซึ่งก่อให้เกิดการหมุนเวียนในระบบเศรษฐกิจภายในประเทศ

1.4.4 ด้านสิ่งแวดล้อม

เป็นการใช้วัสดุที่มีอยู่ในพื้นที่ให้เกิดประโยชน์ เนื่องจากต้นกัญชงสามารถปลูกได้ง่าย เจริญเติบโตได้ดี ไม่จำเป็นต้องใช้สารกำจัดศัตรูพืช ใช้เพียงปุ๋ยและน้ำที่เหมาะสมเท่านั้น และการปลูกต้นกัญชงนั้นเป็นการปรับปรุงคุณภาพของดินที่เพาะปลูกสามารถปลูกซ้ำได้โดยไม่เสียหน้าดิน รวมถึงสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วนของต้นซึ่งไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขอบเขตของการทำวิทยานิพนธ์

1.5.1 ออกแบบตัวอย่างเส้นด้ายโดยใช้เส้นด้ายจากใยกัญชงปั่นในลักษณะต่างๆ และปั่นรวมกับวัสดุอื่น 14 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็น 2 ชุด ชุดละ 7 แบบ

1.5.2 ออกแบบตัวอย่างผ้าทอมือ (Handloom) โดยใช้ด้ายตัวอย่างที่ออกแบบเป็นส่วนประกอบ ในขนาด 12 นิ้ว X 12 นิ้ว จำนวน 4 ชิ้น

1.5.3 ออกแบบตัวอย่างผ้าถัก (Knitting) โดยใช้ด้ายตัวอย่างที่ออกแบบเป็นส่วนประกอบในขนาด 12 นิ้ว X 12 นิ้ว จำนวน 4 ชิ้น

1.5.4 ออกแบบผ้าทอจากแบบที่สรุปแล้วหน้ากว้าง 22 นิ้ว ยาวประมาณ 3 เมตร จำนวน 1 ผืน

1.6 แนวทางการศึกษาวิจัย

1.6.1 ศึกษาข้อมูลแหล่งผลิตเส้นใยกัญชงของมูลนิธิโครงการหลวง และสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง

- 1.6.1.1 ศึกษาขั้นตอนการผลิต และกำลังการผลิตเส้นใยกัญชง
- 1.6.1.2 ศึกษาการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากเส้นใยกัญชง
- 1.6.1.3 ศึกษานโยบายของมูลนิธิโครงการหลวง

1.6.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับใยกัญชง

- 1.6.2.1 ศึกษาคุณสมบัติของเส้นใยกัญชง
- 1.6.2.2 ปริมาณต้นกัญชงต่อการแปรรูปเป็นเส้นใย
- 1.6.2.3 การแปรรูปจากเปลือกของต้นกัญชงมาเป็นเส้นใยกัญชง

1.6.3 ศึกษาวัสดุ และขั้นตอนในการผลิตวัตถุดิบ

- 1.6.3.1 ขั้นตอนการแยกเส้นใย
- 1.6.3.2 ขั้นตอนการตกแต่งเส้นใย
- 1.6.3.3 ขั้นตอนการปั่นเส้นด้าย
- 1.6.3.4 ขั้นตอนการตกแต่งเส้นด้าย
- 1.6.3.5 การนำวัสดุอื่นมาปั่นผสมกับเส้นด้ายใยกัญชง

1.6.4 ศึกษาการทอผ้าลายขัด และลายตะกร้า

- 1.6.4.1 ขั้นตอนในการทอผ้าลายขัด และลายตะกร้า
- 1.6.4.2 ขั้นตอนการคำนวณโครงสร้างเส้นด้ายในการทอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.5 ศึกษาโครงสร้างผ้าถักแบบการถักพื้นฐาน (Single Jersey) และการถักแบบสองชั้น (Double Jersey)

1.6.5.1 ขั้นตอนการถักผ้าแบบพื้นฐาน และการถักแบบสองชั้น

1.6.5.2 ขั้นตอนการวางลายผ้าถักให้เหมาะสมกับเส้นด้ายที่ใช้ในการถัก

1.6.6 วิเคราะห์และสรุปขั้นตอนในการผลิต

1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 สามารถพัฒนาและสร้างสรรค์เส้นใยกัญชงให้มีความน่าสนใจมากขึ้น

1.7.2 สามารถสร้างรายได้จากการผลิตเส้นใยกัญชงให้แก่เกษตรกรชาวเขา

1.7.3 เพิ่มทางเลือกใหม่ในการใช้วัสดุธรรมชาติ ช่วยลดการนำเข้า และกระตุ้นการบริโภคสินค้าภายในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การค้นคว้าและสรุปข้อมูล

2.1 ข้อมูลความเป็นมาของมูลนิธิโครงการหลวง

2.1.1 ความเป็นมาของมูลนิธิโครงการหลวง

มูลนิธิโครงการหลวงก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2521 ซึ่งเกิดหลังจากการเสด็จยังจังหวัดเชียงใหม่ของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช พระองค์ทอดพระเนตรวิถีชีวิตของคนบนดอย พบว่ามีการปลูกฝิ่น และทำไร่เลื่อนลอยเป็นรายได้หลัก ทำให้ส่งผลกระทบในเรื่องยาเสพติดและสิ่งแวดล้อมอย่างมากจึงเกิดพระราชดำริในการแก้ปัญหา โดยเริ่มจากการเสด็จยังหมู่บ้านต่างๆเพื่อพัฒนาอาชีพแก่ชาวเขาให้เหมาะสมกับสังคมและสภาพแวดล้อมของหมู่บ้านนั้นๆ จากนั้นได้มีการขยายพื้นที่การดูแลที่มากขึ้นจากการช่วยเหลือประชาชนในวงจำกัด เป็นความช่วยเหลือระดับภาคจึงมีหน่วยงานหลายหน่วยงานต่างๆเข้ามาช่วยเหลือให้มีการบริหารจัดการที่ดีขึ้น เพื่อให้โครงการสามารถดำเนินการตามจุดประสงค์ คือ ความกินดีอยู่ดีของประชาชน ต่อมาจึงได้เปลี่ยนแปลงเป็น “มูลนิธิโครงการหลวง”

2.1.2 วัตถุประสงค์ของมูลนิธิโครงการหลวง

การจัดสรรพื้นที่ในการเพาะปลูกพืชไร่ การจัดอบรมงานด้านการเกษตรบนพื้นที่สูง และงานด้านหัตถกรรม เพื่อให้ราษฎรชาวเขาสามารถสร้างรายได้เพียงพอต่อการดำเนินชีวิตอย่างถูกต้อง และเพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตที่เป็นประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของประเทศป้องกันการทำลายป่าต้นน้ำ ทำไร่เลื่อนลอย และการโยกย้ายถิ่นฐานของราษฎรชาวเขา และเป็นการกำจัดแหล่งเพาะปลูกฝิ่นซึ่งเป็นต้นตอของปัญหายาเสพติด

2.1.3 โครงการหัตถกรรม มูลนิธิโครงการหลวง

ทางมูลนิธิโครงการหลวงได้มีการส่งเสริม การพัฒนาอาชีพให้แก่ชาวเขา ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน แบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนส่งเสริมงานภาคเกษตรกรรม และส่วนส่งเสริมงานนอกภาคเกษตรกรรม ซึ่งงานโครงการหัตถกรรมนั้นเป็นหนึ่งในการส่งเสริมงานนอกภาคเกษตรกรรม คือ ส่งเสริมเรื่องงานหัตถกรรมท้องถิ่น ที่เป็นเอกลักษณ์ประจำกลุ่มชาติพันธุ์ และสืบต่อกันมาเป็นระยะเวลานาน มีรูปแบบที่หลากหลาย เช่น เครื่องแต่งกาย, เครื่องประดับ, เครื่องใช้ต่างๆ ซึ่งบ่งบอกถึงความเป็นเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรม และวิถีชีวิตของกลุ่มชาติพันธุ์ โดยใช้เวลาว่างจากอาชีพเกษตรกร โดยเฉพาะช่วงฤดูแล้ง ทำให้มีรายได้เสริมนอกจากการทำเกษตรกรรมต่อมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ให้ประโยชน์ในเชิงการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

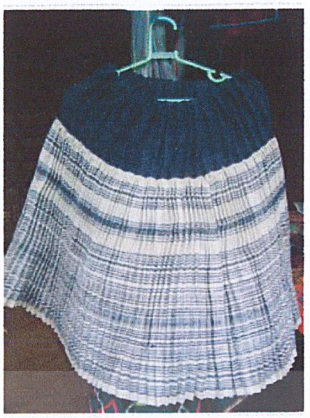
สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ได้ร่วมกับโครงการหัตถกรรมมูลนิธิโครงการหลวง เข้ามาส่งเสริมงานฝีมือหัตถกรรมในด้านการผลิตรูปแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อพัฒนาคุณภาพของสินค้าให้มีช่องทางการตลาดที่กว้างขึ้น เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ครอบคลุมทุกกลุ่ม โดยสินค้าที่ผลิตออกมาสามารถบ่งบอกถึงความเป็นเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรม และวิถีชีวิตของกลุ่มชาติพันธุ์ได้ (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2549)

2.1.4 ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยกัญชงของมูลนิธิโครงการหลวง

ชาวเขาในพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวง และสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ที่ทำการผลิตเส้นใยกัญชง ส่วนมากเป็นกลุ่มชาติพันธุ์ม้ง เนื่องจากกลุ่มชาติพันธุ์ม้งมีวิถีชีวิต วัฒนธรรม และความเชื่อเกี่ยวกับเส้นใยกัญชงมาแต่โบราณ จึงทำให้ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยกัญชงของมูลนิธิโครงการหลวงนั้นนำความเป็นเอกลักษณ์ของชาติพันธุ์ม้งมาเกี่ยวข้องอยู่มาก เช่น การเขียนเทียนลงบนผ้าทอจากเส้นใยกัญชง การปัก การทอ เป็นต้น ปัจจุบันการผลิตเส้นใยกัญชงสำหรับกลุ่มชาติพันธุ์ม้งได้ลดลง เนื่องจากเยาวชนม้งในปัจจุบันไม่ได้สนใจวิถีชีวิตแบบเดิม เนื่องจากนิยมทำงานในเมืองหลวง ทำให้การสืบทอดการทำเส้นใยกัญชงได้ลดลงตาม ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยกัญชงมีจำนวนน้อย และราคาค่อนข้างสูง สินค้าส่วนใหญ่จึงเป็นสินค้าขนาดเล็ก

ภาพที่ 2.1 ผ้าทอที่เขียนเทียนที่แม่สาใหม่
ที่มา: วาสนา เพทาย (2553)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2 กระโปรงชาติพันธุ์ม้งที่แม่สาใหม่

ที่มา: วาสนา เพทาย (2553)

ภาพที่ 2.3 กระเป๋าสะพายขนาดเล็ก

ภาพที่ 2.4 ผ้าเส้นใยกัญชงเขียนเทียนลายประจำกลุ่มชาติพันธุ์

ที่มา: วาสนา เพทาย (2553)

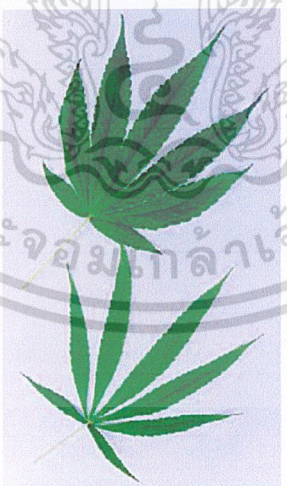
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นใยกัญชง

2.2.1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับเส้นใยกัญชง

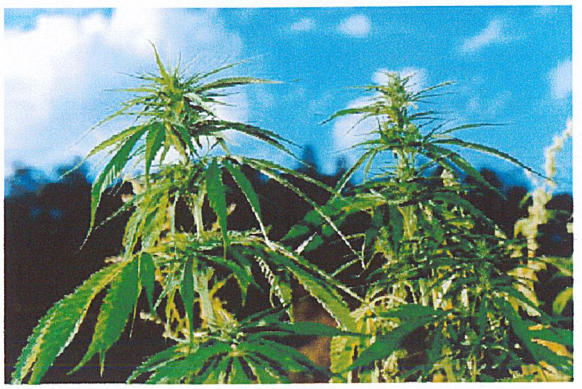
กัญชง เป็นพืชที่เดิมนักวิทยาศาสตร์ได้จัดให้อยู่ในวงศ์ตำแย แต่ต่อมาภายหลัง พบว่ามีคุณสมบัติและลักษณะเฉพาะหลายประการที่ต่างออกไปมากจากพืชในกลุ่มตำแย จึงได้รับการจำแนกออกเป็นวงศ์เฉพาะ คือ วงศ์ไม้กัญชา (Cannabidaceae)

2.2.1.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ กัญชงเป็นพืชล้มลุกที่อยู่ในวงศ์เดียวกับกัญชา มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Cannabis Savita Lin. กัญชงเป็นพืชอายุสั้นมีลักษณะลำต้นตั้งตรงสูงประมาณ 1-6 เมตร ใบเป็นใบเดี่ยว แผ่นใบจะแยกออกเป็น 5 - 7 แฉก ขอบในจะเว้าเป็นฟันเลื่อยผิวของใบด้านบนจะมีสีเข้มกว่าด้านล่างโดยกัญชงและกัญชามีความแตกต่างกันเนื่องจากมีแหล่งกำเนิด และกระจายตัวที่แตกต่างกัน โดยกัญชงจะมีการกระจายตัวอยู่ในบริเวณที่ถูกจัดแบ่งทางวิชาการ เช่น European Siberian Center of Diversity แล้วแพร่กระจายเข้าสู่ประเทศจีนในฐานะของพืชที่ใช้ประโยชน์ในการทำเส้นใยและน้ำมัน ส่วนกัญชาที่กระจายอยู่ในบริเวณที่เรียกว่า Hindustani Centre of Diversity และถูกปลูกเป็นพืชยาเสพติดนั้น กระจายตัวจากแหล่งกำเนิดเอเชียกลางออกไป แหล่งกระจายตัวที่มีภูมิอากาศแตกต่างกันมาเป็นเวลานานถึง 4,500 ปีนั้น ทำให้คิดได้ว่ากัญชงนั้นมีคุณสมบัติหลายๆอย่างที่แตกต่างกันออกไป ตามพืชที่ได้มีการปรับตัวของต้นกัญชงให้เข้ากับสภาพแวดล้อม



ภาพที่ 2.5 แสดงการเปรียบเทียบใบกัญชง และกัญชา
บนใบกัญชง ล่างใบกัญชา
ที่มา: http://www.qsbg.org/ABSTRACT/Hemp/Hemp.pdf

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.6 ช่อดอกของต้นกัญชง

ที่มา : http://www.qsbg.org/ABSTRACT/Hemp/Hemp.pdf

ตารางที่ 2.1 แสดงความแตกต่างระหว่างกัญชงและกัญชาบนที่พื้นที่สูง

กัญชง	กัญชา
1. ลำต้นสูง	1. ลำต้นเตี้ย
2. แตกกิ่งก้านน้อย	2. แตกกิ่งก้านใบมาก
3. ใบใหญ่	3. ใบเล็กแคบยาว
4. ปล้องหรือข้อยาว	4. ปล้องหรือข้อสั้น
5. เปลือกหนาเหนียวลอกง่าย	5. เปลือกบางไม่เหนียวลอกยาก
6. ใบสีเขียวอมเหลือง	6. ใบมีสีเขียว – เขียวจัด
7. เส้นใยยาวมีคุณภาพสูง	7. เส้นใยมีคุณภาพต่ำ
8. เมื่อออกดอกมียางที่ช่อดอกมาก	8. เมื่อออกดอกมียางที่ช่อดอกน้อย
9. ออกดอกเมื่ออายุมากกว่า 4 เดือน	9. ออกดอกเมื่ออายุประมาณ 3 เดือน
10. เมล็ดใหญ่สีเขียวมีเมล็ดลายบ้าง	10. เมล็ดมีขนาดเล็ก ลาย
11. ใบนำมาสูบจะมีกลิ่นหอมน้อย ทำให้ผู้สูบปวดหัวจึงไม่นิยมสูบกัน	11. ใบที่นำมาสูบจะมีกลิ่นหอมทำให้ผู้สูบเคลิบเคลิ้ม
12. ระยะห่างระหว่างแถวต้นแคบ	12. ระยะห่างระหว่างแถวต้นกว้าง

ที่มา: กรมประชาสงเคราะห์กระทรวงแรงงาน และสวัสดิการสังคม (2543)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.2 การปลูกและการเก็บเกี่ยว กัญชงสามารถปลูกได้ในดินทุกชนิด สามารถเติบโตได้ดีในทุกสภาพอุณหภูมิ แต่ขึ้นได้ดีในสภาพที่มีความชื้นสูง และอุณหภูมิระหว่าง 14–27 องศาเซลเซียส ในช่วงเวลาเพาะปลูก 6 สัปดาห์แรกต้นกล้ามีความต้องการปริมาณน้ำ หรือน้ำฝนจึงจะเจริญเติบโตได้ดี โดยกัญชงจะปลูกระหว่างต้นเดือนมีนาคมถึงปลายเดือนพฤษภาคม ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนในแต่ละภูมิภาค โดยทั่วไปกัญชงจะสามารถทนต่อสภาพแวดล้อมแห้งแล้งได้ในระดับหนึ่ง แต่หากมีความแห้งแล้งมากจะทำให้ผลิตได้น้อยลง

เมล็ดกัญชงจะขึ้นได้ดีในดินร่วนซุย และมีแร่ธาตุอาหารสมบูรณ์ ความลึกของการฝังเมล็ดที่เหมาะสม โดยจะงอกขึ้นภายใน 8-14 วัน จากนั้นต้นกล้าจะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เพียง 90-120 วัน ก็จะให้ดอกติดเมล็ด สามารถเก็บเกี่ยวไปใช้ประโยชน์ได้

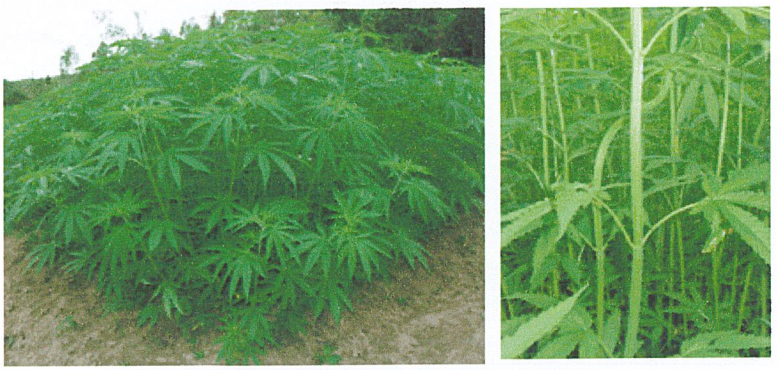
การเก็บเกี่ยวกัญชงของชาวเขาทางภาคเหนือ นิยมใช้เส้นใยจากลำต้นของต้นเพศผู้ที่ออกดอกใหม่ มีอายุระหว่าง 3-4 เดือน เนื่องจากเป็นช่วงที่เส้นใยมีความเหนียว เบาและเป็นสีขาวเหมาะสำหรับการทำเป็นเส้นใยทอผ้า

2.2.2 ลักษณะโครงสร้าง และคุณสมบัติของเส้นใยกัญชง

2.2.2.1 ลักษณะทางโครงสร้าง และคุณสมบัติทางเคมี ลักษณะของเส้นป่าน และเส้นใยกัญชงจะมีความมันวาว และมีสีอ่อน เช่น สีเทา เหลือง เขียว และน้ำตาลเข้ม โดยขึ้นอยู่กับพันธุ์และกรรมวิธีการผลิต กลุ่มเส้นใยยาวจะมีความยาว 100 – 200 เซนติเมตร (Fiber strands) และมีความเหนียวสูง เส้นใยเดี่ยว (Individual cells) มีความยาวระหว่าง 0.5 – 5.5 เซนติเมตร ลักษณะของเส้นใยจะเป็นรูปทรงกระบอก ผิวไม่เรียบมีรอยแตกและพอง พื้นที่หน้าตัดเป็นรูปหกเหลี่ยมมุมมน คุณสมบัติของเส้นใยป่านจะดูดซับได้ดีกว่าฝ้าย เส้นใยป่านยังสามารถย้อมสีติดได้ง่าย ทั้งสีที่ได้จากธรรมชาติ และสีเคมี โดยสีที่นิยมใช้กันมากได้แก่ สีไดเรกท์ ส่วนสีเบสิกเมื่อย้อมจะทำให้เนื้อผ้ามีความมันเงามากขึ้น (อรรถพล สุจิรภิญโญกุล. 2546 : 34)

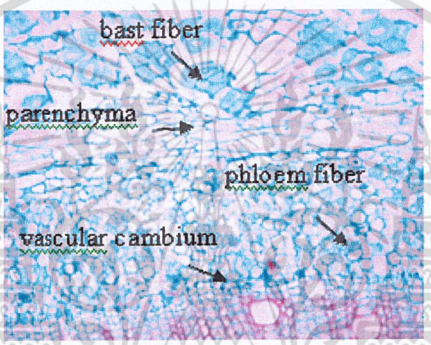
2.2.2.2 คุณสมบัติทางกายภาพของเส้นใยกัญชง กัญชงเป็นพืชที่ให้เส้นใยยาว โดยเส้นใยส่วนเปลือกต้น มีความยาวเฉลี่ย 22.0-30.2 มิลลิเมตร มีความละเอียด 17.7 มิลลิเมตร ซึ่งใกล้เคียงกับลินิน มีความเหนียว นอกจากนั้นยังมีความเงางาม ด้วยคุณสมบัติดังกล่าวจึงทำให้เส้นใยกัญชงเหมาะที่จะนำมาใช้ในการผลิตสิ่งทอที่ต้องการความสวยงาม คงทน และราคาแพง (วีระชัย ณ นคร และคณะ.2552)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



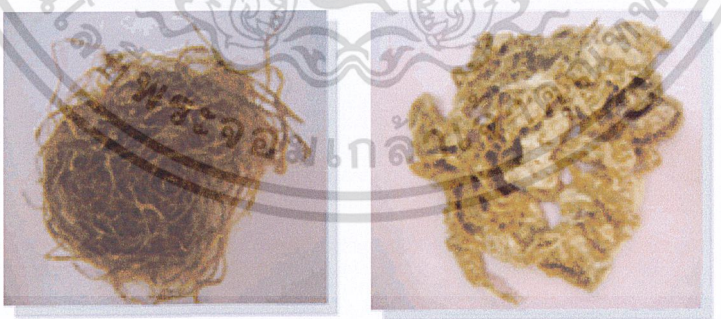
ภาพที่ 2.7 แปลงปลูกกัญชง และลักษณะลำต้นของกัญชง

ที่มา: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2553)



ภาพที่ 2.8 โครงสร้างภายในของเปลือกลำต้นกัญชง ที่แสดงลักษณะของ Fiber ที่สร้าง (40x)

ที่มา: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2553)



ภาพที่ 2.9 เปลือกลำต้น และเส้นใยที่ฟอกแล้ว

ที่มา: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2553)

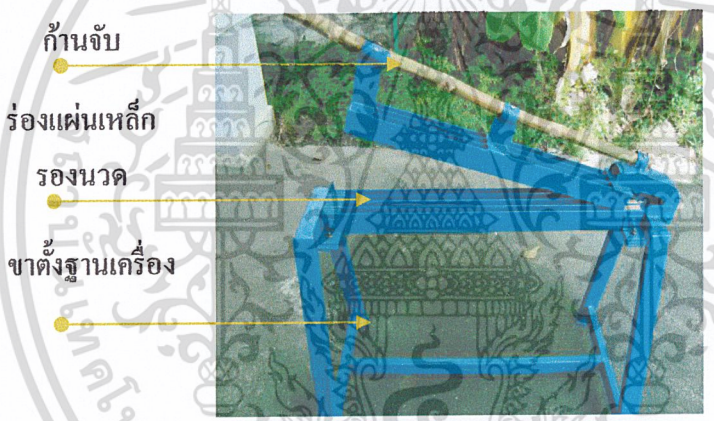
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตเส้นใยกัญชง

เครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการผลิตเส้นใยกัญชง มี 3 ชนิด ได้แก่ เครื่องนวด เครื่องสางเส้นใย และเครื่องปั่นด้ายเมดเดลจักรา เป็นเครื่องมือที่ศูนย์วิชาการฯฝ้ายแกมไหมได้พัฒนาขึ้นใหม่เพื่อให้การผลิตเส้นใยมีคุณภาพ และได้มาตรฐาน

2.2.3.1 เครื่องนวด (Breaker) เป็นเครื่องมือสำหรับนวดต้นกัญชงให้เปลือกแตกแยกจากส่วนแกนของลำต้น เพื่อจะได้นำส่วนเปลือกไปสางเอาเฉพาะเส้นใยได้ง่ายขึ้น เครื่องนวดมีรูปร่างคล้ายม้านั่ง ที่ท่อนไม้ยาว 2 ท่อนวางขนานกัน เกิดร่องยาวตรงกลาง ที่จะรองรับส่วนก้านจับที่โยกขึ้นลงได้ การนวดจะนำต้นกัญชงที่แห้งสนิทแล้ววางบนเครื่อง และโยกส่วนก้านจับลงเป็นจังหวะถี่ๆ ให้ทับลำต้นจนเปลือกแตก โดยหนีบเบาๆย้ำให้แกนแตก แต่ไม่ให้เปลือกขาด

ส่วนประกอบหลักเครื่องนวด ประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ ก้านจับ ร่องไม้รองนวด และขาตั้ง ดังรูป



ภาพที่ 2.10 เครื่องนวดต้นกัญชง

ที่มา: ศูนย์วิชาการเทคโนโลยี และสิ่งทอพื้นบ้าน (ม.ป.ป.)

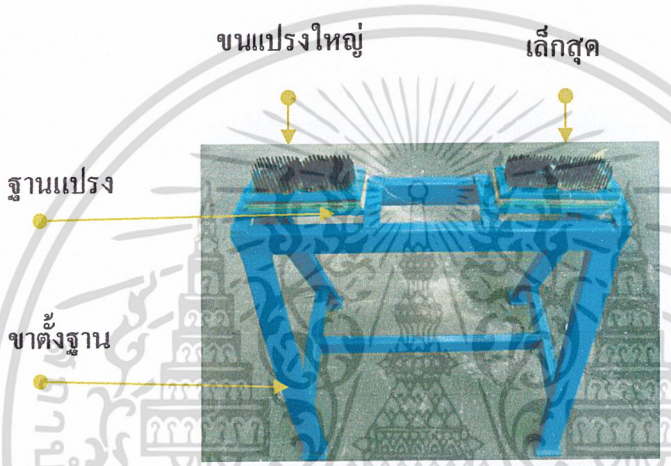
วิธีการใช้เครื่องนวด

นำต้นกัญชงที่แช่และผึ่งจนแห้งจำนวนพอเหมาะมือ (4-5 ต้น) วางบนเครื่องนวดโดยวางส่วนของโคนต้นขวางร่องไม้ของเครื่องนวด หลังจากนั้นใช้มือโยกก้านจับของเครื่องลงเบาๆ พอได้ยินเสียงต้นแตกแล้วลดน้ำหนักที่กดค่อยๆขยับลำต้นส่วนที่เหลือไปเข้าในเครื่องนวดไปเรื่อยๆ จนถึงปลายลำต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.2 เครื่องสางเส้น (Hackles) เป็นเครื่องมือสำหรับใช้แยกเศษแกนลำต้นที่แตกเป็นชิ้นเล็กๆ จากการนวดออกจากส่วนเปลือก และสางเส้นใยเฉพาะส่วนเปลือกจนมีความละเอียดพอที่จะนำปั่นเป็นเส้นได้ เครื่องสางเส้นมีลักษณะเหมือนม้านั่งและมีแปรงเหล็กติดอยู่ด้านบนขนแปรงเป็นตะปูที่มีขนาดต่างกัน 2 ขนาด ทำให้เกิดช่องว่างระหว่างซี่แปรงมีความถี่-ห่างต่างกัน

ส่วนประกอบหลักเครื่องสางเส้น ประกอบไปด้วย 2 ส่วนด้วยกัน คือ ส่วนฐานเป็นแปรงเหล็กที่มีขนแปรง 2 ขนาด ได้แก่ ขนาดใหญ่ และ ขนาดเล็ก และส่วนที่เป็นขาตั้ง ดังรูป



ภาพที่ 2.11 เครื่องสางเส้นใย
ที่มา: ศูนย์วิชาการเทคโนโลยี และสิ่งทอพื้นบ้าน (ม.ป.ป.)

2.2.3.3 เครื่องปั่นด้ายเมดเดลีจักรา (Medleri Charkha) หรือ เครื่องปั่นด้ายเอ็มซี เป็นเครื่องปั่นเส้นด้าย ที่มีลักษณะเป็นวงล้อใช้การเหยียบของเท้าที่แป้นให้วงล้อหมุน สามารถปั่นเส้นใยได้หลากหลาย เช่น ฝ้าย ลินิน ขนแกะ และกัญชง

ส่วนประกอบหลักเครื่องปั่นด้ายเมดเดลีจักรา (Medleri Charkha) ประกอบด้วย ส่วนที่เป็นวงล้อหมุนสายพาน ส่วนแป้นเหยียบ และส่วนแกนกระสวย ดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.12 เครื่องปั่นด้ายเมดเดลีจักรา
ที่มา: ศูนย์วิชาการเทคโนโลยี และสิ่งทอพื้นบ้าน (ม.ป.ป.)

เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ดูแลรักษาอุปกรณ์ที่ใช้ผลิตเส้นใย

(1) อุปกรณ์ในการดูแลรักษาเครื่องปั่นเส้นด้าย ประกอบด้วย ผ้าเช็ดมือและแปรงสีฟันเก่าสำหรับทำความสะอาดเครื่องและปัดฝุ่น น้ำมันหยอดจักร เชือกไนล่อน เชือกด้ายฝ้าย 9w หรือสายพานจักรเย็บผ้า

(2) อุปกรณ์ในการป้องกันสุขภาพและความปลอดภัยในการทำงาน ประกอบด้วย ถุงมือ ผ้าปิดจมูก

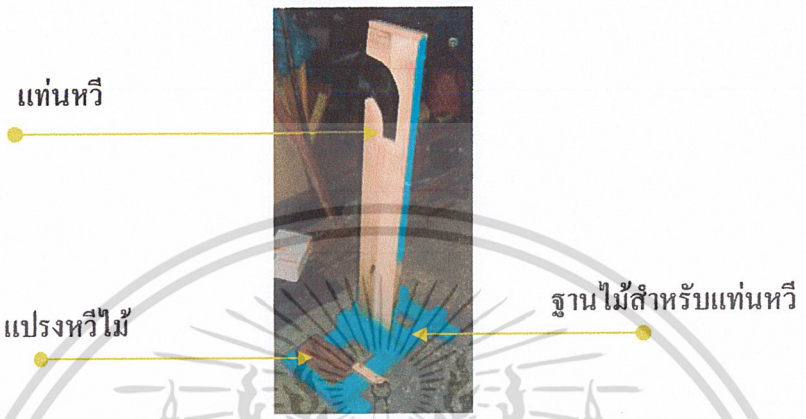
(3) อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างเส้นได้แก่ เปี้ยเก็บเส้น แผ่นกระดาษแข็ง หรือฟิวเจอร์บอร์ด และแกนหลอดเก็บตัวอย่างเส้น

ภาพที่ 2.13 อุปกรณ์ดูแลรักษาเครื่องมือผลิตเส้นใย
ที่มา: ศูนย์วิชาการเทคโนโลยี และสิ่งทอพื้นบ้าน (ม.ป.ป.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.4 เครื่องหวีเส้น เป็นเครื่องมือสำหรับใช้หวีเส้นใยจากการสางเส้น เพื่อให้เศษแกนเล็กๆที่ติดกับเส้นใยหลุดออกอีกทั้งยังช่วยให้เส้นใยอ่อนนุ่ม

ส่วนประกอบหลักเครื่องสางเส้น ประกอบไปด้วย 3 ส่วนด้วยกัน คือ ส่วนที่ 1 ส่วนฐานเป็นฐานไม้สำหรับแท่นหวี ส่วนที่ 2 แท่นหวี ส่วนที่ 3 แปรงหวี



ภาพที่ 2.14 เครื่องสางเส้นใย

ที่มา: ศูนย์วิชาการเทคโนโลยี และสิ่งทอพื้นบ้าน (ม.ป.ป.)

2.2.4 กระบวนการเตรียมเส้นใยก่อนนำมาปั่น

2.2.4.1 กระบวนการเตรียมเส้นใยก่อนนำมาปั่น ก่อนที่จะนำเส้นใยกัญชงมาปั่นเป็นเส้นด้ายนั้น จะต้องมีการเตรียมการ 7 ขั้นตอนย่อยด้วยกัน ได้แก่ การตัดต้นกัญชง การผึ่งต้นให้แห้ง การเตรียมบ่อแช่ การแช่ต้นกัญชง การผึ่งลำต้นที่แช่แล้ว การนวดลำต้น และการสางเส้นกัญชง ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) การตัดต้นสด ต้นกัญชงที่ปลูกจะพร้อมเก็บเกี่ยวได้เมื่อใบส่วนล่างของลำต้นเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลืองและร่วง โดยปกติจะใช้ระยะเวลาประมาณ 90 วัน หรือ 3 เดือนหลังการหว่านเมล็ด โดยจะทำการเก็บเกี่ยวต้นตัวผู้ก่อนต้นตัวเมียประมาณ 1 - 2 สัปดาห์ วิธีการเก็บเกี่ยวสามารถใช้วิธีการตัดต้นหรือถอนต้นก็ได้ หากใช้การตัดสามารถทำได้ทั้งด้วยมือและด้วยเครื่องจักร แต่การตัดด้วยมือจะให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่า เพราะตัดได้ชิดกับส่วนราก ต้นกัญชงที่เก็บเกี่ยวได้จะมีความสูงประมาณ 1.5 – 2.0 เมตร และมีการแตกหักของลำต้นน้อยกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ภาพที่ 2.15 ต้นกัญชงสด

ที่มา: ศูนย์วิชาการเทคโนโลยี และสิ่งทอพื้นบ้าน (ม.ป.ป.)

(2) การผึ่งต้นสดให้แห้ง ต้นกัญชงสดที่เก็บเกี่ยวแล้วจะนำมาผึ่งลมให้แห้งในที่ร่ม โดยนำมาวางแผ่ไปกับพื้นไม่ให้โดนแดดหรือฝน เพราะหากโดนแดดส่วนเปลือกที่เราต้องการเส้นใยจะกรอบแห้งเกินไป เวลานำมาสางจะขาดง่าย เส้นใยจะสั้น และหากโดนฝนก็อาจขึ้นราได้จะผึ่งไว้อย่างนี้จนแห้ง ใช้เวลาประมาณ 1 สัปดาห์

(3) การเตรียมบ่อแช่ บ่อแช่ที่ใช้ในการแช่ต้นกัญชงดิบที่มีความยาวระหว่าง 1.50-2.00 เมตร ควรมีขนาดความกว้าง 1 เมตร ความยาว 2.50 เมตร สูง 1 เมตร วัสดุที่ใช้ทำบ่ออาจเป็นซีเมนต์ หรือวัสดุที่หาง่ายในท้องถิ่น แต่ควรอยู่ห่างไกลที่พักอาศัย เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหากลิ่นเหม็น ควรมีท่อระบายน้ำทิ้งเพื่อระบายน้ำออกหลังการแช่เสร็จสิ้น ในบางพื้นที่อาจหาบ่อน้ำในหมู่บ้านสำหรับใช้แช่ต้นกัญชงแทนการสร้างบ่อขึ้นมาใหม่ก็ได้ โดยควรให้มีขนาดใหญ่พอที่จะนำต้นกัญชงลงไปแช่ตามแนวนอนได้โดยไม่หักหรืองอ

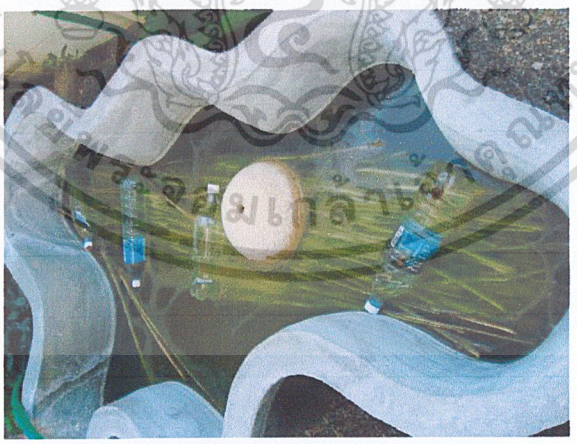
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

121032

ภาพที่ 2.16 บ่อแช่

ที่มา: ศูนย์วิชาการเทคโนโลยี และสิ่งทอพื้นบ้าน (ม.ป.ป.)

(4) การแช่ต้นกัญชง หลังจากผึ่งต้นกัญชงจนแห้งดีแล้วนำต้นกัญชงมาแช่ในบ่อที่เตรียมไว้ โดยวางเรียงในบ่อกะปริมาณครึ่งหนึ่งของความสูงจากพื้นบ่อ นั่นคือ 50 เซนติเมตร จากนั้นเติมน้ำจนท่วม แบคทีเรียในน้ำจะย่อยสลายกาวและสารเปกตินในส่วนเปลือก ทำให้เปลือกหลุดออกจากแกนต้นได้ง่าย ระยะเวลาแช่ที่เหมาะสมประมาณ 14-20 วัน การแช่ต้นกัญชงในน้ำนี้เป็นขั้นตอนที่เพิ่มขึ้นใหม่จากกระบวนการดั้งเดิม เพื่อเป็นการกำจัดสารต่างๆที่เคลือบเส้นใยในส่วนเปลือกออก ทำให้ส่วนเปลือกและลำต้นหลุดลอกออกจากกันง่ายขึ้น อีกทั้งทำให้ส่วนเปลือกมีความนุ่ม ง่ายต่อการนำมาสางเป็นเส้นใย

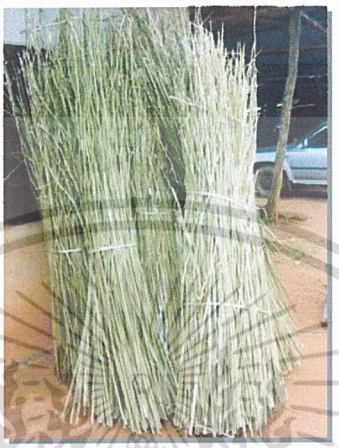


ภาพที่ 2.17 การแช่ต้นกัญชง

ที่มา: ศูนย์วิชาการเทคโนโลยี และสิ่งทอพื้นบ้าน (ม.ป.ป.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(5) การนำต้นกัญชงที่แช่แล้วมาผึ่งลม ต้นกัญชงที่ผ่านการแช่ครบตามกำหนด จะถูกนำออกมาจากบ่อเพื่อผึ่งลมอีกครั้งโดยมาวางบนพื้นโล่งกว้างเป็นแนวยาวเป็นแพไม่วางชิดกันหรือกองทับกัน เพื่อให้ได้ลมและแห้งสนิททั่วถึงกัน ระยะเวลาในการผึ่งต้นกัญชง 5 - 7 วัน ขึ้นกับสภาพอากาศ และการแห้งสนิทของต้นกัญชงเป็นหลัก



ภาพที่ 2.18 กัญชงที่ผึ่งลมหลังจากแช่หมักแล้ว

ที่มา: ศูนย์วิชาการเทคโนโลยี และสิ่งทอพื้นบ้าน (ม.ป.ป.)

(6) การนวดแยกเปลือกและลำต้น เป็นการนวดต้นกัญชงที่ผึ่งลมจนแห้งสนิทด้วยเครื่องนวดเพื่อให้เปลือกและแกนในของต้นแยกออกจากกัน โดยที่เส้นใยส่วนเปลือกยังไม่ขาดออกจากกัน ดังรูปที่ 2.19

การนวดต้นกัญชงโดยใช้เครื่องนวด

ลักษณะของต้นกัญชง
ที่ถูกนวดโดยเครื่องนวด

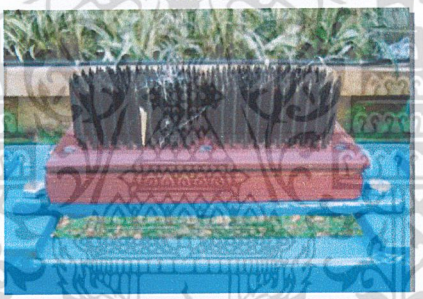
ภาพที่ 2.19 ต้นกัญชงที่ใช้เครื่องนวด

ที่มา: ศูนย์วิชาการเทคโนโลยี และสิ่งทอพื้นบ้าน (ม.ป.ป.)

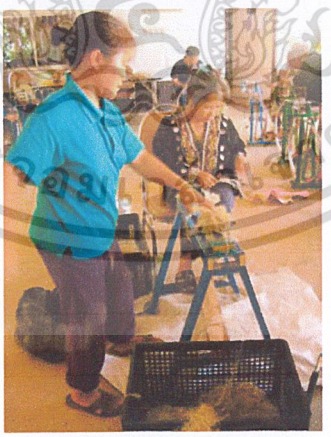
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(7) การสางเส้นกัญชง เป็นการนำต้นกัญชงจากการนวดด้วยเครื่องมาแยกเอาเศษของแกนในลำต้นที่แตกเป็นชิ้นเล็กๆออกจากเปลือกโดยใช้แปรงเหล็กที่มีขนแปรงเป็นตะปูขนาดต่างกัน 2 ขนาดเป็นตัวแยก และสางเส้นใยให้มีขนาดเล็กลงตามลำดับ (ดังภาพประกอบ)

ขนแปรงขนาดใหญ่



ขนแปรงขนาดเล็ก



ภาพที่ 2.20 เส้นใยขณะสางบนเครื่อง

ที่มา: ศูนย์วิชาการเทคโนโลยี และสิ่งทอพื้นบ้าน (ม.ป.ป.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.2 วิธีการใช้เครื่องสางเส้นใย

(1) วางต้นกัญชงที่นวดแตกแล้วปริมาณพอเหมาะมือลงบนซี่แปรงเหล็กขนาดใหญ่ที่สุด แล้วออกแรงดึงเข้าหาตัว ทำซ้ำหลายๆครั้ง เพื่อสางเอาเศษแกนในออกจากเปลือกให้หมด ก่อนถึงขั้นตอนนี้อาจใช้ส้อม สางแกนในออกรอบหนึ่งก่อนเพื่อทำให้การสางง่ายยิ่งขึ้น

(2) สางเส้นโดยใช้แปรงเหล็กขนาดถัดไปจนถึงขนาดเล็กที่สุด

(3) ระหว่างที่สางเส้นใยควรค่อยๆ สางเส้นทีละน้อยๆ เพื่อที่เศษแกนไม้จะได้หลุดออกโดยเส้นใยไม่ขาดจากกัน

เส้นใยที่ติดอยู่กับแปรงที่ใช้สาง นำมาสางใหม่อีกหลายๆครั้ง ไม่ให้ทิ้ง

2.2.4.3 เส้นใยที่ได้จากการสางมี 2 ลักษณะด้วยกัน คือ

เส้นใยยาว มีลักษณะอ่อนนุ่ม เป็นมันวาว นำไปปั่นเป็นเส้นได้ง่ายและมีขนาดเส้นเล็ก

ภาพที่ 2.21 เส้นใยยาว

ที่มา: ศูนย์วิชาการเทคโนโลยี และสิ่งทอพื้นบ้าน (ม.ป.ป.)

เส้นใยสั้นๆ ที่ติดกับแปรง ยังสามารถนำมาปั่นเป็นเส้นได้ โดยอาจมีคุณภาพด้อยกว่าเส้นใยยาว แต่ให้ผิวสัมผัสที่แตกต่างกันไปจากเส้นใยยาว

ภาพที่ 2.22 เส้นใยสั้น

ที่มา: ศูนย์วิชาการเทคโนโลยี และสิ่งทอพื้นบ้าน (ม.ป.ป.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

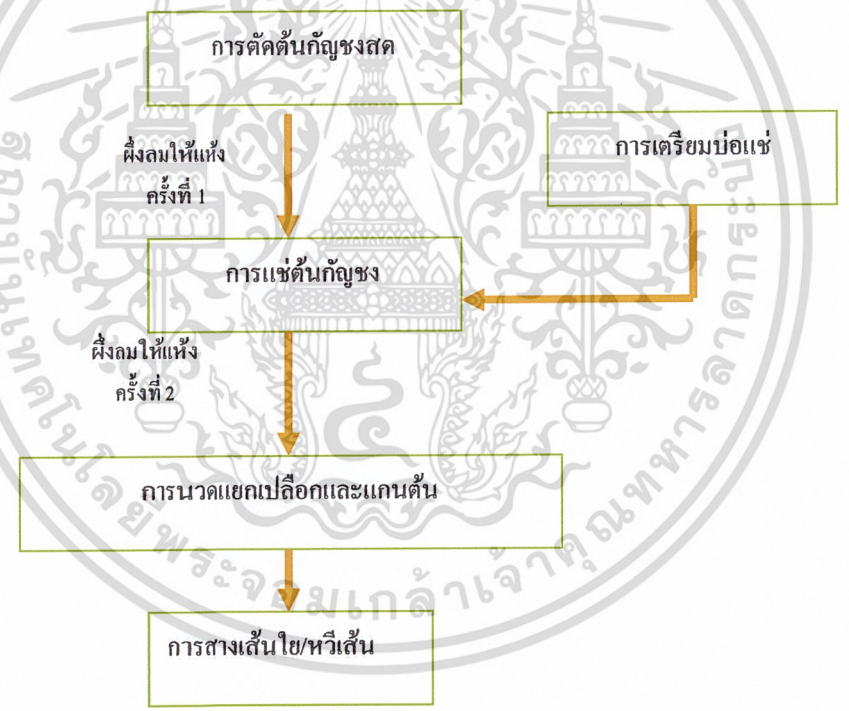
ปริมาณของเส้นใยที่ได้จากการสางและพร้อมจะนำไปปั่นนี้ คิดเป็นน้ำหนัก 1.8 กิโลกรัม จากต้นกัญชงสด 2.25 กิโลกรัม (น้ำหนักจาก 750 ต้น น้ำหนักต้นละ 3 กรัม) หรือคิดเป็นร้อยละ 80 ผลที่ได้จะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง ได้แก่ความสมบูรณ์ อายุของต้น เทคนิคการนวดและสาง เป็นต้น

เส้นใยที่ได้ควรมีการแยกเก็บตามลักษณะและคุณภาพที่ได้ไม่ควรให้ปะปนกัน หากยังไม่นำไปปั่นเส้นในทันทีที่สางเสร็จ ควรเก็บในถุงพลาสติกที่มัดปากถุงมิดชิดป้องกันฝุ่นละอองและเส้นใยได้รับอากาศชื้น และควรบันทึกวันที่ติดไว้ด้วย จะได้ทราบอายุของเส้นใยที่เก็บไว้ในแต่ละรุ่น

2.2.5 กระบวนการผลิตเส้นใยกัญชง

2.2.5.1 กระบวนการเตรียมเส้นใยก่อนนำมาปั่น

แผนผังที่ 2.1 กระบวนการเตรียมเส้นใยก่อนนำมาปั่น

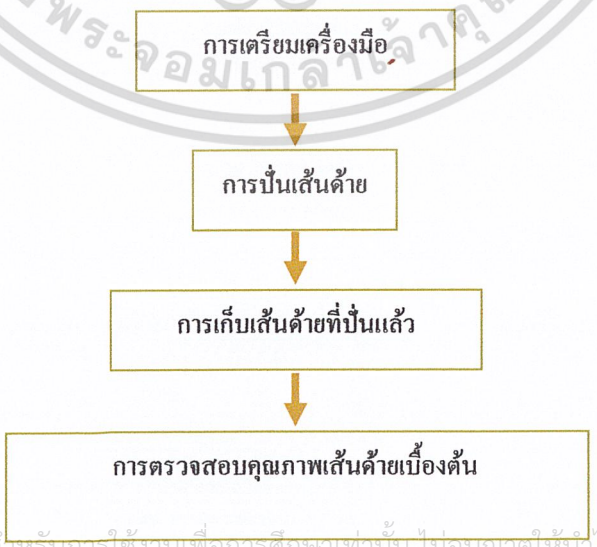


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.23 การสางเส้นใยกัญชง
ที่มา: ศูนย์วิชาการเทคโนโลยี และสิ่งทอพื้นบ้าน (ม.ป.ป.)

2.2.5.2 กระบวนการปั่นเส้นใย เส้นใยกัญชง มีลักษณะพิเศษกว่าเส้นใยชนิดอื่น คือ มีความเหนียว นุ่มและเป็นมัน เมื่อนำมาปั่นเป็นเส้นด้ายและทอเป็นผืนจะมีลักษณะคล้ายผ้าลินิน คุณภาพของเส้นด้ายกัญชงที่ปั่นได้ จะพิจารณาจากความเหนียว ซึ่งเกิดจากการตีเกลียวยึดติดกันของเส้นใย รวมทั้งขนาด และความสม่ำเสมอของเส้น เช่นเดียวกับเส้นด้ายจากใยธรรมชาติโดยทั่วไป การปั่นเส้นกัญชงในที่นี้จะใช้เครื่องเมดเคลีจักรา เพราะใช้งานง่าย หากมีความชำนาญจะสามารถปั่นเส้นได้รวดเร็ว มีคุณภาพของเส้นตามที่ตลาดต้องการ กระบวนการปั่นเส้นประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก คือ การเตรียมเครื่องปั่นด้าย การปั่นเส้นด้าย และการเก็บตัวอย่างเส้นด้ายที่ปั่นได้

แผนผังที่ 2.2 กระบวนการปั่นเส้นใย



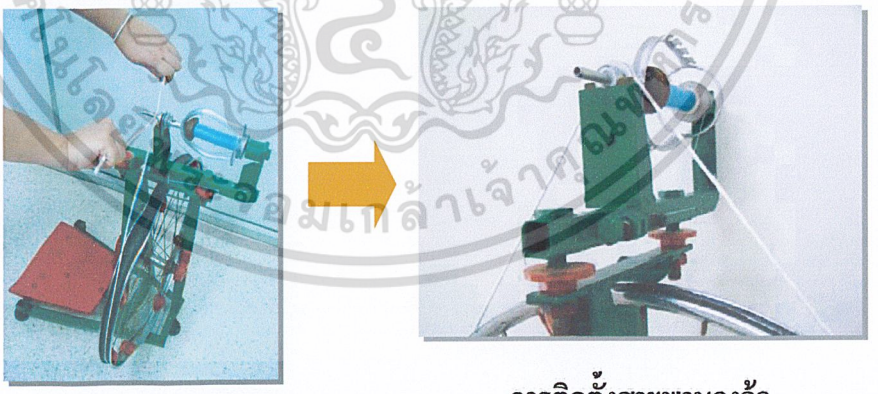
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.24 แสดงการปั่นเส้นใยกัญชง
ที่มา: ศูนย์วิชาการเทคโนโลยี และสิ่งทอพื้นบ้าน (ม.ป.ป.)

ขั้นตอนการปั่นเส้นใย

ขั้นตอนที่ 1: การเตรียมเครื่องเมดเดลจักรา

ศึกษาการใช้เครื่องปั่นด้ายจากคู่มือการใช้ ทำความสะอาดเครื่องที่มีส่วนประกอบที่เป็นเหล็ก ซึ่งมีโอกาสจะเกิดสนิมได้ง่ายและหยอดน้ำมันหล่อลื่นทุกครั้งในส่วนที่เป็นข้อต่อที่เป็นเหล็ก ติดตั้งสายพานวงล้อของเครื่องปั่น โดยใช้เชือกฝ้ายหรือสายพานจักรเย็บผ้ามาคล้องให้รอบวงล้อ แล้วดึงเชือกขึ้นมาคล้องกับแกนหมุนของหลอดกระสวย

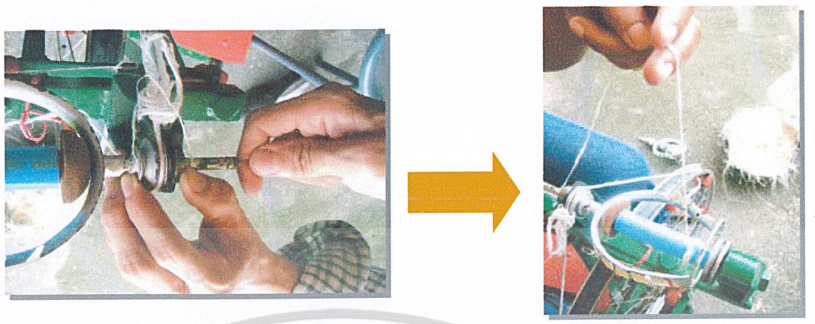


การติดตั้งสายพานวงล้อ

ภาพที่ 2.25 การติดตั้งสายพานวงล้อ
ที่มา: ศูนย์วิชาการเทคโนโลยี และสิ่งทอพื้นบ้าน (ม.ป.ป.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้อยเชือกด้ายนำที่พันติดกับแกนกระสวย โดยใช้ลวดที่เป็นข้องอรูปตัวยู คล้องด้ายนำจากเหล็กแกนในของกระสวยมาผูกเข้ากับเส้นใยที่จะปั่น



ใช้ลวดที่งอเป็นรูปตัวยู คล้องด้ายนำเพื่อผูกกับเส้นกัญชงที่จะปั่น

ภาพที่ 2.26 การคล้องด้ายนำเพื่อผูกกับกัญชง
ที่มา: ศูนย์วิชาการเทคโนโลยี และสิ่งทอพื้นบ้าน (ม.ป.ป.)

ภาพที่ 2.27 การต่อใยกัญชงกับด้ายนำ
ที่มา: ศูนย์วิชาการเทคโนโลยี และสิ่งทอพื้นบ้าน (ม.ป.ป.)

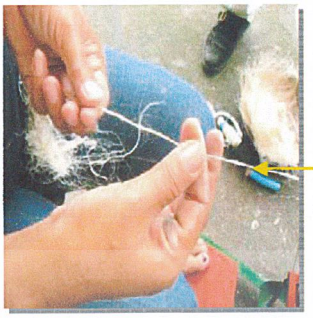
ขั้นตอนที่ 2: การปั่นเส้นใย

เริ่มปั่นเส้นกัญชงโดยการหมุนวงล้อไปทางขวา จากนั้นเหยียบแป้นกระดกเท้าขึ้น-ลงให้สัมพันธ์กับมือที่ส่งเส้นเข้ากระสวย ขณะปั่น ใช้มือซ้ายจับใยกัญชงคอยส่ง ส่วนมือขวาจับที่เส้นเพื่อให้เกิดเกลียว ขณะปั่นคอยดูเส้นให้มีขนาดสม่ำเสมอ ตีเกลียวแน่น เพราะหากการตีเกลียวไม่ดีเวลานำไปใช้งานจะขาด ไม่ทน

การที่จะทำให้เส้นมีความเหนียวเรียบต่อเนื่องสม่ำเสมอนั้น เท้าของผู้ปั่นต้องเหยียบแป้นสัมพันธ์กับการหมุนของวงล้อ ส่วนมือทั้งสองข้างจะเป็นส่วนในการช่วยควบคุมคุณ ภาพเส้นโดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มือซ้ายทำหน้าที่คลี่เส้นใยให้เรียงตัว เพื่อป้อนให้มือขวาจัดเส้นตีเกลียวส่งเข้ากระสวย



การใช้มือขวาและมือซ้ายในการจับเส้นเพื่อให้เกิดการตีเกลียว มือซ้ายเกลี่ยเส้นใยให้เรียงตัว และควบคุมปริมาณเส้นใยให้ปล่อยออกมามากน้อยตามต้องการมือขวาประคองเพื่อปรับเส้น

ภาพที่ 2.28 แสดงการจับเส้นใยขณะปั่น
ที่มา: ศูนย์วิชาการเทคโนโลยี และสิ่งทอพื้นบ้าน (ม.ป.ป.)

ขั้นตอนที่ 3: การเก็บเส้นด้าย และตัวอย่างที่ปั่นได้

เส้นด้ายที่ปั่นเสร็จ จะถูกถอดออกจากกระสวยใส่ลงในเปี๋ย และเก็บเป็นขด หรือ ไจ เหมือนเส้นด้ายปั่นมือพื้นบ้านทั่วไป

ภาพที่ 2.29 ตัวอย่างการเก็บเส้นด้ายที่ปั่นเสร็จแล้ว
ที่มา: ศูนย์วิชาการเทคโนโลยี และสิ่งทอพื้นบ้าน (ม.ป.ป.)

นอกจากนี้ ผู้ปั่นที่เพิ่งเริ่มฝึกปั่นเส้นใยกัญชง ควรประเมินคุณภาพและเก็บตัวอย่างเส้นที่ได้จากการปั่น เพื่อให้เห็นพัฒนาการของตนเป็นระยะๆ ทำนองเดียวกันหากมีการฝึกอบรมปั่นเส้นใยกัญชง วิทยากรควรมีบันทึกข้อมูลพัฒนาการในการปั่นของผู้เข้าฝึกอบรมด้วย เพื่อจะได้ใช้เป็นข้อมูลในการติดตามให้คำแนะนำในระยะต่อๆไป คุณภาพของการปั่นเส้น ตรวจสอบเบื้องต้นจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความรวดเร็วในการปั่น และลักษณะของเส้นที่ปั่นได้มีความเรียบไม่เป็นปุ่มปม มีเศษเส้นใยเหลือทิ้งน้อยที่สุด เป็นต้น แต่มีอีกวิธีหนึ่งคือการคำนวณค่า Nm ซึ่งสามารถบอกถึงคุณภาพและขนาดของเส้นด้ายที่ปั่น

ภาพที่ 2.30 ลักษณะเส้นใยที่มีความหยาบและละเอียดต่างกัน
ที่มา: ศูนย์วิชาการเทคโนโลยี และสิ่งทอพื้นบ้าน (ม.ป.ป.)

ค่า Nm: Metric Nm

เป็นตัวเลขในระบบเมตริกที่ใช้บอกขนาดหรือเบอร์ของเส้นด้ายที่ปั่นได้ เป็นหน่วยวัดคุณภาพเส้นด้ายที่ใช้กันในระบบสากล ซึ่งสามารถนำมาใช้ประเมินทักษะในการปั่น และคุณภาพของเส้นด้ายที่ปั่นได้อย่างคร่าวๆ โดยมีสูตรคำนวณค่าดังนี้

$$\text{ค่า Nm} = \frac{\text{ความยาวเส้น (เมตร)}}{\text{น้ำหนักเส้นใยที่ใช้ปั่น (กรัม)}}$$

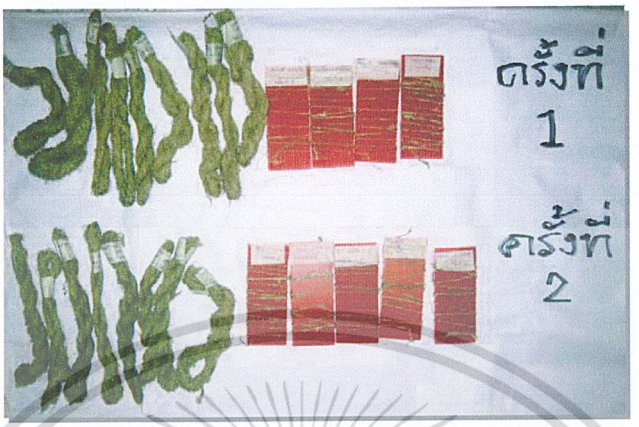
*ตัวเลขค่า Nm มาก แสดงว่าเส้นมีขนาดเล็ก
*ตัวเลขค่า Nm น้อย แสดงว่าเส้นมีขนาดกลาง/ใหญ่

ดังนั้นหากผู้ปั่นต้องการที่จะคำนวณหาค่า Nm จำเป็นต้องชั่งน้ำหนักเส้นใยกัญชงที่จะใช้ปั่น และวัดความยาวของเส้นด้ายที่ปั่นได้จากเส้นใยจำนวนนั้น โดยอาจเริ่มต้นปั่นด้วยเส้นใยเพียง 10 กรัม ไม่จำเป็นต้องใช้เส้นใยทั้งหมดที่มี ก็สามารถนำมาคำนวณได้ ที่สำคัญคือควรจะตรวจสอบคุณภาพเส้นใยและทักษะในการปั่นเส้นใยของตนเป็นระยะๆอย่างสม่ำเสมอ

การเก็บตัวอย่างเส้น ควรเตรียมกระดาษแข็งหรือฟิวเจอร์บอร์ด ขนาด 10 x 6 เซนติเมตร สำหรับไว้พันเส้นด้ายที่ปั่นได้ในแต่ละครั้ง บันทึกชื่อผู้ปั่น วันที่ทำการปั่น แหล่งที่มาของเส้นใย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และข้อมูลอื่นๆบนกระดาษติดไว้ด้วย เพื่อเก็บไว้เปรียบเทียบขนาดและความสม่ำเสมอของเส้นด้าย ที่ปั่นได้อย่างต่อเนื่อง ดังรูป



ภาพที่ 2.31 การเก็บตัวอย่างเส้นด้าย
ที่มา: ศูนย์วิชาการเทคโนโลยี และสิ่งทอพื้นบ้าน (ม.ป.ป.)

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการปั่นเส้นด้าย

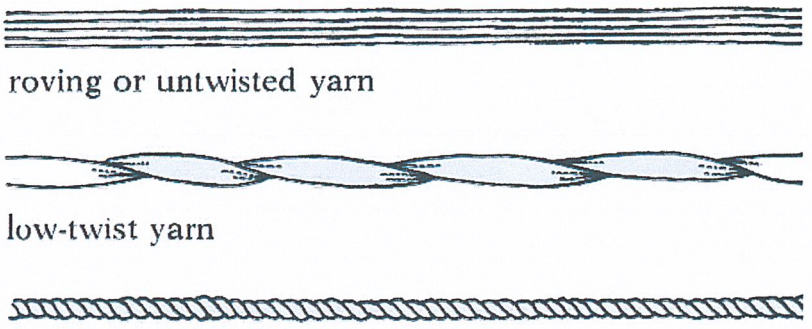
2.3.1 รูปแบบและชนิดของเส้นด้าย

ด้ายดิบ (Yarn) เกิดจากองค์ประกอบหลัก คือ เส้นใย (Textile fiber) เส้นใยจะถูกทอขึ้นมาในลักษณะต่างๆ ทำให้ด้ายมีโครงสร้างที่แตกต่างกันให้เหมาะสมสำหรับผ้าชนิดต่างๆ คำว่า ด้ายดิบ (Yarn) ถูกจำกัดความออกมา ดังนี้

2.3.1.1 ความหมายที่ถูกกำหนดโดย ASTM คือ คำที่ใช้สำหรับเส้นใย ใย หรือวัสดุในรูปที่เหมาะสำหรับการถัก ทอ และอื่นๆเพื่อให้เกิดเป็นผ้าขึ้นมา ด้ายที่ใช้มีรูปแบบต่างๆ ดังนี้

(1) เส้นใยหลายเส้นพันกันเป็นเกลียว
(2) เส้นใยหลายเส้นเรียงกันอยู่โดยไม่พันกันเป็นเกลียว
(3) เส้นใยหลายเส้นเรียงกัน มีเกลียวมากบ้างน้อยบ้าง
(4) เส้นใยเดี่ยว
(5) เส้นใยที่มีแถบวัสดุอื่นตามยาว ประกอบกันอยู่โดยอาจจะพันกันเป็นเกลียวหรือไม่พันกันเป็นเกลียว เช่น กระดาษ โลหะตะกั่ว ซึ่งอาจเป็นธรรมชาติหรือเส้นใยสังเคราะห์ก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.32 ลักษณะเกลียวของเส้นด้าย
ที่มา: จารุพัชร อาชวะสมิต (2553)

2.3.1.2 จำกัดความโดยชนิดของวัสดุ ขึ้นอยู่กับเส้นใยประเภทต่างๆ เช่น ด้ายฝ้าย (Cotton Yarn) เส้นขนสัตว์ (Wool Yarn) ด้ายลินิน (Linen Yarn) ใยไหม (Silk Yarn) ไหมดิบ (Raw Silk) ไหมเทียม (Regenerated synthetic Fiber Yarn)

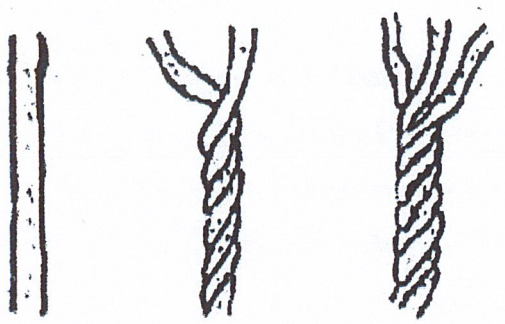
ด้ายปั่นผสม คือ ด้ายที่มีเส้นใยเป็นองค์ประกอบมากกว่า 2 ชนิด เมื่อนำมาปั่นรวมกัน

ด้ายเกลียวผสม คือ ด้ายที่มีเส้นใยเป็นองค์ประกอบมากกว่า 2 ชนิด นำมาพันกันเป็นเกลียว

ด้ายที่ทำจากวัสดุอื่นที่ไม่ใช่เส้นใย เช่น ด้ายทอง (Gold Thread) ด้ายเงิน (Silver Thread) ด้ายโลหะ (Metallic Yarn) ด้ายกระดาษ (Paper Yarn)

2.3.1.3 ด้ายเส้นเดี่ยว (Single Yarn) ด้ายต่อเนื่อง (Continuous Fiber Yarn) ด้ายที่ไม่ต่อเนื่อง (Discontinuous Fiber Yarn) ด้ายที่ปั่นจากเส้นด้ายเดี่ยว เรียกว่า ด้ายเดี่ยว (Single Yarn) ด้ายที่ประกอบด้วยด้ายเดี่ยว 2 เส้น พันกันเป็นเกลียว เรียกว่า ด้ายสองเส้น (2 Ply Yarn) ถ้าประกอบด้วยด้ายเดี่ยว 3 เส้น เรียกว่า ด้ายสามเส้น (3 Ply Yarn) ด้ายสองเส้นจะมีความเหนียวกว่าเส้นด้ายเดี่ยวประมาณ 3 เท่า ผ้าที่ทอจากเส้นด้ายเดี่ยวจะมีความนุ่มนวลแต่ไม่แข็งแรงทนทาน ส่วนผ้าที่ทอด้วยด้ายเดี่ยวตั้งแต่ 2 เส้นขึ้นไปเนื้อผ้าจะแข็งแรงทนทานกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.33 ชนิดของเส้นด้าย

ที่มา: จารุพัชร อาชวะสมิต (2553)

ทิศทางของการหมุนเกลียว (Direction of twist) วิธีการพันเกลียวมีอยู่ 2 วิธี คือพันแบบ S Twist และแบบ Z Twist โดยแนวเกลียวจะพันกันตามตัวอักษร

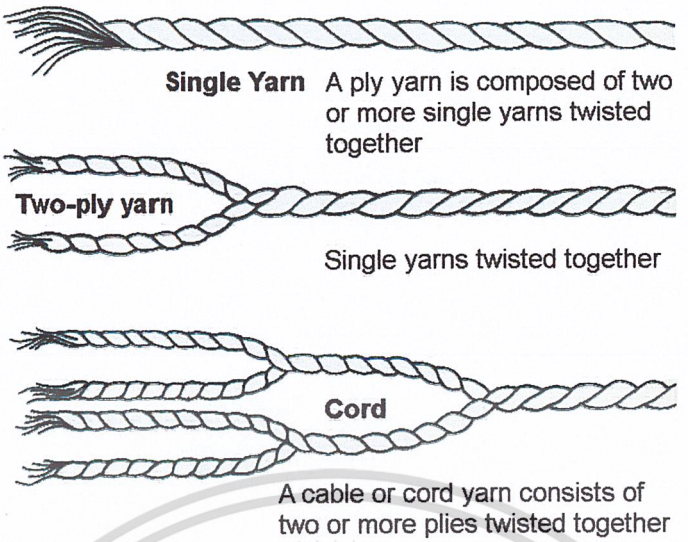
ภาพที่ 2.34 การเข้าเกลียวของเส้นด้าย

ที่มา: http://thehouseofgentlemen.blogspot.com/2007/11/whats-ply.html และ

http://sleekfreak.ath.cx:81/3wdev/VITAHTML/SUBLEV/EN1/HANDLOOM.HTM

การใช้ด้ายที่ประกอบด้วยการพันเกลียวที่แตกต่างกันจะทำให้เกิดผลที่ต่างๆกันออกไป ความคงทนอาจจะเพิ่มมากขึ้นหากนำเส้นด้ายทั้งสองวิธีมาใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.35 แสดงการนำเส้นด้ายที่เข้าเกลียวแล้วมาพันเกลียว

ที่มา: จารุพัชร อาชวะสมิต (2553)

2.3.1.4 ด้ายเกลียวแข็งและด้ายเกลียวอ่อน (Hard Twist Yarn and Soft Twist Yarn) เมื่อเส้นใยประกอบกันเป็นเส้นด้าย การพันเกลียวจะถูกเพิ่มเข้ามาเพื่อช่วยให้เส้นใยยึดเกาะกันได้ดี-ขึ้น จำนวนเกลียวถูกแบ่งออกเป็นเกลียวน้อย เกลียวปานกลาง และเกลียวมาก หากแบ่งให้ละเอียดออกไปอีกก็จะใช้วิธีแบ่งเป็นจำนวนเกลียวต่อนิ้วหรือเมตร เรียกย่อยๆว่า TPI (Turns Per Inch)

2.3.1.5 กำหนดตามจุดประสงค์การใช้งาน ด้ายที่นำไปใช้งานเย็บ ปัก ถัก ร้อย นั้นจะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับประเภทการใช้งาน ซึ่งสามารถแบ่งตามลักษณะของการใช้งาน ซึ่งสามารถแบ่งตามลักษณะของโครงสร้างเส้นด้ายออกเป็น 2 ชนิด คือ ด้ายธรรมดา (Simple Yarn) และด้ายพิเศษ (Novelty Yarn หรือ Complex Yarn) เป็นเส้นด้ายที่มีลักษณะไม่สม่ำเสมออาจเป็นห่วง ปม ขนฟู หรือสีต่างกันออกไปโดยมีเส้นด้ายหลักเป็นเส้นด้ายชนิดอื่นมาพันทับเสริม

2.3.1.6 กำหนดตามขนาดเส้นด้าย หรือเบอร์ด้ายโดยทั่วไปเรียก Number หรือ Yarn Count โดยจะกำหนดน้ำหนักตามความยาวของเส้นด้าย ซึ่งมีอยู่ 2 วิธี คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) ระบบอินไดเรกท์ (Indirect system) เป็นระบบด้ายที่มีน้ำหนักคงที่ แต่ความยาวเปลี่ยนไปตามเบอร์ที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นเบอร์ด้ายยิ่งสูงเส้นด้ายก็จะยิ่งเล็ก ถ้าเบอร์ด้ายต่ำเส้นด้ายก็จะใหญ่ เช่น เบอร์ด้ายฝ้ายซึ่งเป็นเส้นด้ายประเภทเส้นใยสั้น

เบอร์ 1 จะมีความยาวมาตรฐาน 840 หลา ต่อน้ำหนัก 1 ปอนด์

เบอร์ 2 จะมีความยาวมาตรฐาน 840 X 2 หลา ต่อน้ำหนัก 1 ปอนด์

เบอร์ 10 จะมีความยาวมาตรฐาน 840 X 10 หลา ต่อน้ำหนัก 1 ปอนด์

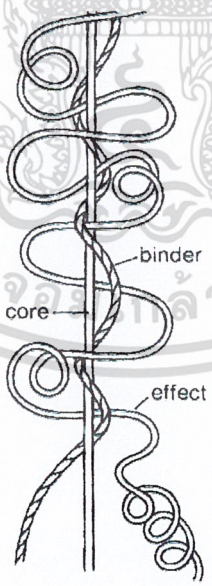
(2) ระบบไดเรกท์ (Direct system) เป็นระบบที่เบอร์ด้ายมีความยาวคงที่แต่น้ำหนักเปลี่ยนไปตามเบอร์ที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นในระบบไดเรกท์ เบอร์ด้ายยิ่งสูงจะยิ่งมีขนาดใหญ่ เบอร์ด้ายที่ใช้ในระบบนี้มี ดังนี้

ไหมเบอร์ 1 d หนัก 1 กรัม มีความยาวเท่ากับ 9000 เมตร

ไหมเบอร์ 2 d หนัก 2 กรัม มีความยาวเท่ากับ 9000 เมตร

ไหมเบอร์ 20 d หนัก 20 กรัม มีความยาวเท่ากับ 9000 เมตร

(เบอร์ด้ายระบบดีเนียร์ นิยมใช้เส้นด้ายใยยาว เช่น โพลีเอสเตอร์ ไนลอน และไหม)



ภาพที่ 2.36 แสดงลักษณะของเส้นด้ายพิเศษ (Novelty yarn)

ที่มา: จารุพัชร อาชวะสมิต (2553)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ขั้นตอนการปั่นเส้นด้ายด้วยมือ

เมื่อเราได้เส้นใยที่ผ่านขั้นตอนนวดเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การปั่นเส้นด้ายด้วยมือ สำหรับขั้นตอนการปั่นเส้นด้ายนี้ เราจะใช้การควบเกลียวเส้นใยเข้าด้วยกันให้กลายเป็นเส้นด้าย เนื่องจากการปั่นเส้นใยกัญชงเป็นการปั่นด้ายจากเส้นใยยาว ซึ่งวิธีการจะแตกต่างจากการปั่นด้ายเส้นใยสั้น

เครื่องปั่นด้ายมีหลักการทำงานคือ ใช้การส่งกำลังจากแป้นเหยียบที่เท้าซึ่งจะต่อกับแกนเพลาข้อเหวี่ยงทำให้วงล้อที่ต่อกับแกนเพลาเกิดการหมุน โดยตัวเครื่องจะสามารถหมุนได้ทั้งซ้าย และขวาซึ่งช่วยให้ปั่นเส้นด้ายทั้งเกลียวซ้ายและเกลียวขวา

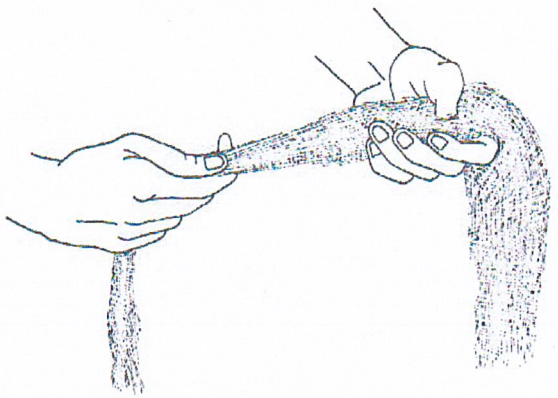
ในการปั่นเส้นด้ายนั้น ต้องอาศัยความชำนาญเนื่องจากการปั่นเส้นด้ายต้องอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างตา มือ และเท้าไปพร้อมกัน ซึ่งหากเริ่มทำการปั่นเส้นด้ายระยะแรกจะพบปัญหาเกี่ยวกับการใช้เครื่องปั่นเส้นด้าย

ในการปั่นเส้นด้ายด้วยมือนั้น สามารถแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

2.3.2.1 ขั้นตอนการเตรียมเส้นใย ขั้นตอนการเตรียมเส้นใย ใช้มือดึงเส้นใยที่เกาะรวมตัวหรือพันกันให้เรียงตัวขนานกันและมีการไหลตัวของเส้นใย เพื่อให้สามารถส่งผ่านเส้นใยเข้าเครื่องปั่นโดยไม่ติดขัด ถ้าเส้นใยเกิดการพันกันก็ให้นำเส้นใยไปสางเพิ่มเติมให้เส้นใยเรียงตัวสม่ำเสมอ

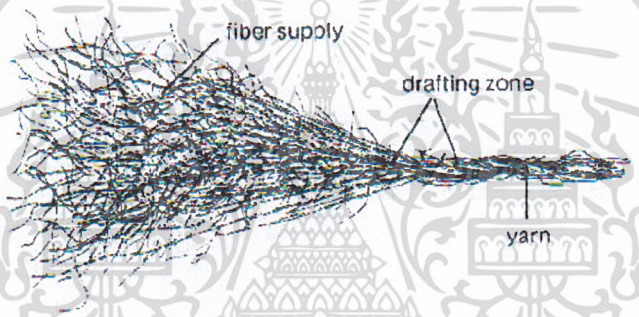
2.3.2.2 ขั้นตอนการปั่นเส้นด้าย ขั้นตอนการปั่นเส้นด้าย เริ่มจากการนำเส้นด้ายนำที่ผูกติดกับแกนหลอดด้ายเดิมโดยคล้องผ่านห่วงก้ามปู (ห่วงตะปู) แล้วนำด้ายนำร้อยผ่านรูบนแกนที่ใช้ปั่น คลายเกลียวเส้นด้ายนำออกยาวประมาณ 5 เซนติเมตร กำหนดเส้นใยที่จะปั่นหากใช้เส้นใยน้อยก็จะได้เส้นด้ายที่มีขนาดเล็ก ให้แผ่เส้นใยออกแล้ววางทับลงบนปลายของเส้นด้ายนำแล้วบีบไว้โดยมืออีกข้างจับเส้นใยถือเอาไว้ก่อน จากนั้นให้เหยียบที่แป้นเหยียบให้เป็นจังหวะ เส้นด้ายจะเกิดการควบเกลียว ซึ่งเราสามารถกำหนดปริมาณเกลียวด้ายได้ตามต้องการ เมื่อได้ปริมาณเกลียวตามต้องการแล้วให้ปล่อยมือข้างที่บีบเส้นด้ายนำออก เส้นใยจะถูกห่วงก้ามปูดูดเส้นใยที่รวมตัวเป็นเส้นด้ายเก็บเข้าหลอดด้าย มืออีกข้างที่ถือเส้นใยก็เริ่มผ่อนเส้นใยออกมาเรื่อยๆ โดยเท้าจะต้องเหยียบที่แป้นเหยียบอยู่ตลอด ในระหว่างนี้เราสามารถใช้น้ำหรือขี้ผึ้งเป็นวัสดุที่ช่วยในการปั่น จะช่วยให้เส้นด้ายเกาะกันได้ดียิ่งขึ้น และลดปริมาณขนที่เกิดจากเส้นใยที่ขาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.37 การเตรียมเส้นใยก่อนปั่น

ที่มา: Gong & Wright (2008)



ภาพที่ 2.38 ลักษณะการรวมตัวของเส้นใยให้กลายเป็นเส้นด้าย

ที่มา: Gong & Wright (2008)

ภาพที่ 2.39 การจับเส้นใยในระหว่างขั้นตอนการปั่นเส้นด้าย

ที่มา: Gong & Wright (2008)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบของเครื่องปั่นเส้นด้ายแบบแป้นเหยียบ แป้นเหยียบสำหรับเหยียบในลักษณะท่านั่ง เป็นต้นกำเนิดกำลังในขั้นตอนปั่นด้ายซึ่งจะต่อกับแกนเพลาข้อเหวี่ยง เพลาข้อเหวี่ยงเป็นสะพานเชื่อมต่อเพื่อส่งกำลังให้วงล้อหมุน วงล้อ ทำหน้าที่หมุนเพื่อขับสายพานให้ทำงาน โดยจะส่งกำลังให้ก้ามปูอีกทอดหนึ่ง ก้ามปู เมื่อได้รับแรงส่งจากวงล้อ ก้ามปูจะหมุนเพื่อดึงให้เส้นใยเกิดเกลียว และรวมตัวกัน โดยจะเก็บเข้าสู่หลอดด้ายหลอดด้าย ทำหน้าที่เก็บเส้นด้าย โดยหลอดด้ายจะอยู่ภายในก้ามปู ครัช ทำหน้าที่ปรับแกนก้ามปูให้เกิดแรงเสียดทาน ทำให้ก้ามปูและหลอดด้ายฝืดไม่หมุน ก้ามปูส่วนที่เป็นตะขอจะหมุนแทน และคอยเกี่ยวเส้นด้ายให้เข้าหลอด ท่อส่งเส้นใย เป็นท่อของแกนก้ามปูที่ถูกเจาะรูขึ้นเพื่อเป็นทางเข้าของเส้นใย

2.3.3 ขั้นตอนการปั่นเส้นด้ายพิเศษ

เส้นด้ายพิเศษ (Novelty Yarn) เป็นเส้นด้ายที่มีลักษณะแตกต่างจากเส้นด้ายปรกติทั่วไป มีขั้นตอนการทำที่ยุ่งยากซับซ้อน และเป็นการผลิตที่ต้องใช้เทคนิคเฉพาะตัวของเส้นด้ายชนิดนั้นๆ เป็นเส้นด้ายที่มีราคาสูงเมื่อเทียบกับเส้นด้ายปรกติ ประกอบไปด้วยรูปแบบที่แตกต่างกัน มีขั้นตอนในการทำไม่เหมือนกัน ซึ่งโดยมากจะเป็นการทำในระบบอุตสาหกรรม เช่น Seed yarn, Spiral Yarn, Slub Yarn, Boucle Yarn, Knop Yarn, Chenille, Diamond-metallic core ฯลฯ โดยลักษณะเส้นด้ายพิเศษที่มีอยู่เดิมมี ดังนี้

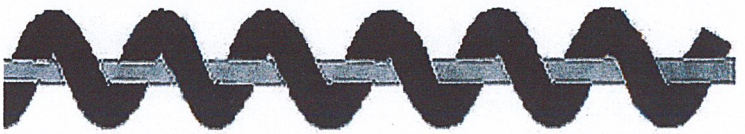
(1) Seed yarn เป็นเส้นด้ายที่นำเส้นด้ายมาปั่นแล้วมัดปมเป็นช่วงๆ โดยเป็นเส้นด้ายที่เกิดจากตัวมันเองไม่นำเส้นอื่นมาผสม ซึ่งสามารถกำหนดระยะห่างของปมได้

ภาพที่ 2.40 โครงสร้าง Seed Yarn

ที่มา: http://www.fabrics.net/joan1201.asp

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) Spiral yarn เป็นเส้นด้ายที่เกิดจากการนำเส้นด้ายสองเส้นขึ้นไปมาปั่นรวมในทิศทางตรงข้ามกับเกลียวเดิมของเส้นด้าย โดยเส้นด้ายที่นำมาใช้จะเป็นเส้นด้ายชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกันก็ได้



ภาพที่ 2.41 โครงสร้าง Spiral Yarn

ที่มา: Gong & Wright (2008)

(3) Slub yarn เป็นเส้นด้ายที่เกิดจากการนำเส้นใยชนิดอื่นๆมาพันรอบเส้นด้ายหลักให้มีลักษณะเป็นปมมีลักษณะคล้าย seed yarn

ภาพที่ 2.42 โครงสร้าง Slub Yarn

ที่มา: http://www.miniknittingstuff.com/yarn8.htm

(4) Marl yarn เป็นการปั่นเส้นด้าย 2 สีเข้าด้วยกัน อาจจะเป็นเส้นด้ายชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกันก็ได้

ภาพที่ 2.43 โครงสร้าง Marl Yarn

ที่มา: Gong & Wright (2008)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(5) Gimp yarn เป็นเส้นด้ายที่ประกอบด้วยแกนกลางกับเส้นด้าย effect และมีเส้นด้ายเล็กจิ๋วพันเพื่อป้องกันการหลุดออกจากกัน

ภาพที่ 2.44 โครงสร้าง Gimp Yarn

ที่มา: Gong & Wright (2008)

(6) Diamond yarn จะมีแกนกลางของเส้นด้ายจากนั้นจะนำเส้นใยขนาดเล็กมาพันในลักษณะ S-twist 1 เส้น และ Z-twist อีก 1 เส้น จะเกิดผลในส่วนของแกนกลาง เพราะเมื่อมีการพันด้วยเส้นใยเล็กๆแบบแน่นแกนกลางจะบวมออกมาถ้าพันไม่แน่นแกนกลางก็จะไม่บวมขึ้นอยู่กับผลลัพธ์ที่ต้องการ

ภาพที่ 2.45 โครงสร้าง Diamond Yarn

ที่มา: Gong & Wright (2008)

(7) Eccentric yarn เป็นการทำให้เกิดความไม่สม่ำเสมอ เหมือนการนำ strip, slub และknop yarn มาปั่นในทิศทางตรงข้ามกัน โดยในตอนแรกให้ปั่นแบบ half-loops และค่อยๆเพิ่ม loops ขึ้นจะเกิดความหนาบางของเส้นด้าย

ภาพที่ 2.46 โครงสร้าง Eccentric Yarn

ที่มา: Gong & Wright (2008)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

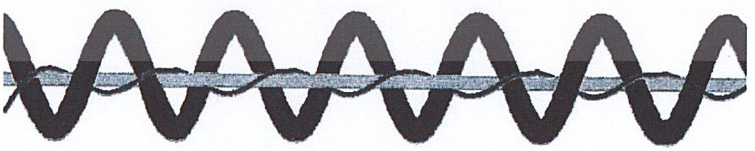
(8) Knop yarn มีแกนกลาง และใช้เส้นด้ายอีกเส้นปั่นแบบสม่ำเสมอ ผสมกับการปั่นเป็นคลื่นๆไม่สม่ำเสมอ ผลที่ได้จะเหมือนกับ eccentric yarn คือมีส่วนที่บวมหนา และส่วนที่บาง ซึ่งสามารถใช้เส้นด้ายที่ต่างกันปั่นรวมกันได้

ภาพที่ 2.47 โครงสร้าง Knopl Yarn
ที่มา: Gong & Wright (2008)

(9) Chainette yarn เป็นการทำพื้นผิวเส้นด้ายด้วยวิธีการถัก โดยใช้เข็มประมาณ 6-20 เข็ม ส่วนมากจะใช้เป็นส่วนประกอบของแฟชั่นงานถัก

ภาพที่ 2.48 โครงสร้าง Chainette Yarn
ที่มา: Gong & Wright (2008)

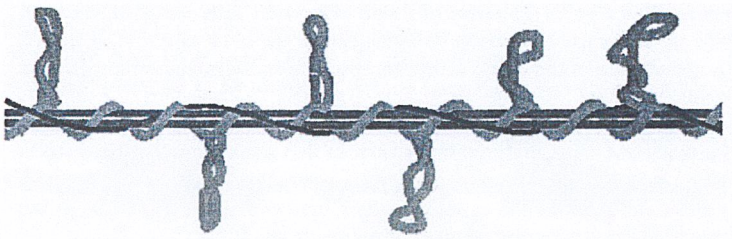
(10) Boucle' yarn เป็นการปั่นเส้นด้ายโดยมีแกนกลาง และเส้นด้ายที่เป็นส่วนแต่ง หรือเส้นด้ายที่มีพื้นผิว โดยจะทำให้เกิดลอนบนพื้นผิวโดยการนำเส้นด้ายเส้นเล็กๆมาพันปิดอีกรอบหนึ่งแบบหลวมบ้าง แน่นบ้าง เป็นช่วงๆ



ภาพที่ 2.49 โครงสร้าง Boucle' Yarn
ที่มา: Gong & Wright (2008)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(11) Snarl yarn เป็นเส้นด้ายที่มีแกนกลางสองแกน และทำพื้นผิวด้วยการปั่นเส้นด้ายเป็นวงหลายๆรอบแล้วจึงนำมาปั่นรวมกับแกนกลาง จากนั้นนำเส้นด้ายเล็กๆมาพันเพื่อยึดไม่ให้ด้ายหลุดจากกัน



ภาพที่ 2.50 โครงสร้าง Snarl Yarn
ที่มา: Gong & Wright (2008)

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับกรรมวิธีในการผลิตวัสดุที่ใช้ในการออกแบบ

2.4.1 ข้อมูลการย้อมสีธรรมชาติ

การย้อมสีเป็นการตกแต่งเส้นใยวิธีหนึ่ง ทำให้เส้นใยสวยงาม สะดุดตา เส้นใยจะย้อมสีได้ดีขึ้นอยู่กับชนิดของสีที่ใช้ย้อม โดยข้าพเจ้าเลือกนำสีธรรมชาติมาย้อม เนื่องจากหาง่ายในพื้นที่ภาคเหนือ และไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

การย้อมสีธรรมชาติในปัจจุบันมีสีสันที่อ่อนจาง ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ย้อมและผู้สวมใส่ซึ่งเป็นที่นิยมในปัจจุบันการใช้วัสดุจากธรรมชาติเพื่อย้อมด้ายนั้นเป็นภูมิปัญญาที่สืบทอดมาพร้อมกับความรู้เรื่องการผลิตเส้นด้ายและการทอผ้าวัสดุที่สามารถนำมาย้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 2.2 แสดงรายละเอียด และที่มาของสีธรรมชาติ

ชนิดของวัสดุ	ส่วนที่ใช้	สีที่ได้
ขมิ้นชัน	หัว	เหลือง
ขนุน	แก่นของลำต้น	เหลือง
คำฝอย	ดอก	เหลือง
ขี้เหล็ก	แก่นของลำต้น	เหลืองเข้ม
มะม่วง	เปลือกของลำต้น	เขียว
เพกา	เปลือกของลำต้น	เขียวอ่อน
กระเจี๊ยบ	ดอก	แดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 (ต่อ) แสดงรายละเอียด และที่มาของสีธรรมชาติ

ชนิดของวัสดุ	ส่วนที่ใช้	สีที่ได้
คราม	ใบ	คราม/น้ำเงิน
ยูคาลิปตัส	ใบ/กิ่งก้าน	น้ำเงินเข้ม
สมอ	ผล	เทา
สมอ	เปลือก/ลำต้น	น้ำตาล/เขียว
หูกวาง	ใบ	เขียวขี้ม้า
กระบก หรือ หมากเหลี่ยม	เปลือกของลำต้น	เทา
ยอป่า	ราก	น้ำตาล
สัก	ใบอ่อน, เปลือก, ลำต้น	น้ำตาล
แก่นฝาง	แก่นของลำต้น	แดง/ชมพู
ประดู่, นุ่น, สะเดา	เปลือกของลำต้น	น้ำตาล
มะพร้าวแห้ง	เปลือกของผล	น้ำตาล
อัญชัน	ดอก	ม่วง

2.4.1.1 หลักการย้อมสีธรรมชาติ จะใช้หลักการย้อมอยู่ 3 หลักการ ดังนี้ (ผ่องศรี รอดโพธิ์ทอง. 2540)

(1) การย้อมสีมอร์แดนท์ (Mordant dye) การย้อม โดยวิธีนี้เป็นการย้อมที่ใช้สารช่วยติดยึดติดระหว่างสีกับเส้นใย ทำให้สีมีความคงทน ไม่ตกสีหรือซีดง่าย บางอย่างช่วยให้สีทนต่อแสงมากขึ้น และสารช่วยติด ส่วนมากจะมีผลต่อเฉดสีที่ได้ สารช่วยติดที่ใช้ คือ สารละลายเกลือของโลหะ เช่น เกลือของอลูมิเนียม ทองแดง โครเมียม ดีบุก เหล็ก และแทนนิน การย้อมสารช่วยติด (มอร์แดนท์) มี 3 แบบ คือ

(1.1) ย้อมสารช่วยติดก่อนการย้อมสี โดยละลายสารช่วยติดปริมาณที่กำหนดในน้ำสะอาดอุ่นให้พอร้อน คนให้ละลาย นำเส้นด้ายหรือผ้าที่ทำความสะอาดแล้ว ลงย้อมและคนอย่างสม่ำเสมอ ต้มเดือด 30 นาที นำเส้นด้าย หรือผ้าขึ้นบิดพอหมาด นำไปย้อมสีในน้ำย้อมที่เตรียมไว้

(1.2) ย้อมสารช่วยติดพร้อมย้อมสี โดยละลายสารช่วยติดปริมาณที่กำหนดในน้ำย้อมให้ความร้อนจนอุณหภูมิถึงที่กำหนด นำเส้นด้ายหรือผ้าที่ทำความสะอาดแล้วลงย้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1.3) ย้อมสารช่วยติดหลังย้อมสี โดยละลายสารช่วยติดปริมาณที่กำหนดในน้ำสะอาด คนให้ละลาย นำเส้นด้ายหรือผ้าที่ย้อมสีแล้วลงย้อม แช่ทิ้งไว้นาน 30 นาที คนเป็นครั้งคราว นำเส้นด้ายขึ้น บิดพอหมาด ผึ่งให้แห้ง จากนั้นซักด้วยน้ำสะอาด

(2) หลักการย้อมสีแวต (Vat dye) ใช้กับสีที่ไม่ละลายน้ำวิธีการย้อมคือ รีดิวส์สารให้สีในพืชเป็นสารที่ละลายน้ำได้ก่อน จึงนำผ้ามาย้อมในสารละลายนั้น เมื่อย้อมผ้าเสร็จนำไปผึ่งให้สัมผัสอากาศเพื่อให้เกิดการออกซิเดชันกลับไปอยู่ในรูปเดิมที่ไม่ละลายน้ำ โมเลกุลของสีจะแข็งติดอยู่ในเส้นใย

(3) หลักการย้อมสีไดเรกท์ สีเบสิก และสีแอสิด สีที่ย้อมจะเกิดพันธะเคมีโดยตรงกับเส้นใยเซลลูโลสมีหมู่ไฮดรอกซิล จึงเกิดพันธะไฮโดรเจนกับโมเลกุลสีโดยตรง สำหรับใยไหมและขนสัตว์เป็นพวกโพลีเปปไทด์ โมเลกุลของเส้นใยจะมีส่วนที่เป็นทั้งหมู่กรด และหมู่เบส ซึ่งทั้งสองหมู่จะทำปฏิกิริยากับส่วนที่เป็นหมู่เบสหรือกรดของโมเลกุลสี ทำให้เกิดแรงยึดเหนี่ยวแบบไอออนนิก แต่วิธีนี้มีข้อเสียเรื่อง สีจะไม่ติดทน

ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า การย้อมสีแบบมอร์แดนท์เป็นวิธีที่นิยมมากที่สุด เพราะได้สีสวย มีให้เลือกหลายเฉดสี มีความคงทนต่อการใช้งาน สีไม่ตกหรือซีดง่าย ซึ่งสีที่ปรากฏจะแตกต่างกันตามสารช่วยติด และรองมาคือการย้อมแบบสีแวต หรือการย้อมคราม (ฮ่อม) ซึ่งเป็นสีที่คงทนต่อการใช้งาน ให้สีเข้มและใช้กันมาแต่โบราณ

2.4.1.2 การใช้สารช่วยติด สีธรรมชาติเป็นสีที่สามารถดูดติดเส้นใยด้วยตัวเองแต่ไม่คงทน จึงจำเป็นต้องใช้สารช่วยติดที่เป็นออกซิไดซ์ของโลหะ เพื่อช่วยยึดจับโมเลกุลของสีไว้ในเส้นใย ซึ่งสารช่วยติดที่นำมาย้อม ไม่ควรมีผลกระทบต่อคุณสมบัติทางกายภาพของเส้นใย ปริมาณที่ใช้ไม่ควรมากหรือน้อยเกินไป ระยะเวลาต้องพอเหมาะ ถ้าย้อมไม่สมบูรณ์จะทำให้สีที่ย้อมไม่สม่ำเสมอ และอาจจะไม่คงทนได้ (Green. 1972) ประเภทของสารช่วยติด สารช่วยติดแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

(1) สารช่วยติดจากธรรมชาติ ได้แก่ น้ำปูนขาว น้ำปูนแดง น้ำขี้เถ้า น้ำสนิม น้ำมะขาม น้ำมะนาว น้ำมะกรูด ใบมะขาม ใบเหมียด ใบโมง ใบส้มเสี้ยว น้ำโคลน

(2) สารช่วยติดสังเคราะห์ ได้แก่ เกลือของโลหะชนิดต่างๆ เช่น เกลือของอลูมิเนียม เหล็ก ทองแดง โครเมียม ดีบุก และโซเดียมคาร์บอเนต (โซดาแอช)

การใช้สารช่วยติดในการย้อมทับสีธรรมชาตินั้น จะช่วยให้สีมีความคงทนต่อการซักมากขึ้น และยังทำให้ได้สีที่แตกต่างกันจากสารช่วยติดต่างชนิดกัน สรุปการให้สีของสารช่วยติดจากธรรมชาติ ดังนี้

สารส้ม สีที่ปรากฏจะมีความสว่างสดใส และมีความคงทนของสีต่อการซักมากที่สุด สนิมเหล็ก และน้ำโคลน สีที่ปรากฏจะเป็นโทนสีที่ไม่สดใส สีเป็นโทนเทา หรือดำ มีความคงทนของสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อแสง และการซักดี ปูนขาว สีที่ปรากฏจะเป็นสีโทนน้ำตาล แต่ความคงทนต่อการซักไม่ค่อยดี น้ำขี้เถ้า สีที่ปรากฏจะเป็นสีโทนน้ำตาลอ่อน ให้ความคงทนต่อการซักดี

2.4.1.3 ข้อจำกัดของสีธรรมชาติ การย้อมสีธรรมชาตินั้นมีข้อจำกัดอยู่หลายประการ ที่ผู้ย้อมจำเป็นต้องคำนึงถึง คือ วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการย้อมสีธรรมชาตินั้น ผู้ย้อมจำเป็นต้องเลือกใช้ส่วนต่างๆของต้นไม้อย่างถูกต้อง ไม่ควรทำให้เกิดการตัดต้นไม้ หรือทำให้ต้นไม้เสียหาย ในขณะเดียวกันปริมาณวัตถุดิบควรมีปริมาณมากพอที่จะย้อมซ้ำได้อีก คุณภาพของสีด้านความคงทนต่อสีต่อแสง และการซักอยู่ในระหว่างขั้นต่ำถึงดี ทำให้สีซีดง่าย การย้อมซ้ำให้ได้สีเหมือนเดิมของสีธรรมชาติบางครั้งทำได้ยากเนื่องจากวัตถุดิบที่นำมาใช้ย้อมนั้นควบคุมได้ยากขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ฤดูกาล อายุของต้นไม้ สถานที่ปลูกทำให้มีสีต่างกัน ซึ่งมีผลอย่างมากต่อการย้อมซ้ำให้ได้สีเหมือนเดิม วัตถุดิบการย้อมสีบางสีหายาก หรือเทคนิคการย้อมสีบางสีทำได้ยาก เช่น สีดำจากมะเกลือ น้ำเงินจากต้นคราม และแดงจากครั่ง ผู้ย้อมต้องมีความรู้ และความชำนาญเฉพาะสีนั้น การย้อมสีธรรมชาตินั้นมีขั้นตอนที่ยุ่งยาก และใช้เวลามาก ผู้ย้อมต้องมีความอดทน ประณีตและละเอียดถี่ถ้วนถ้าปริมาณของสีในตัววัสดุให้สีมีน้อย และทำให้ย้อมได้สีไม่เข้ม

2.4.1.4 ขั้นตอนการย้อมสีธรรมชาติ

(1) วัสดุ และอุปกรณ์ในการย้อมสีธรรมชาติ ได้แก่ ผ้า หรือเส้นด้ายที่ใช้ย้อม วัสดุธรรมชาติที่ใช้สกัดสี สารช่วยติด เครื่องชั่ง หม้อเคลือบ เตาแก๊ส หรือ เตาไฟฟ้า เทอร์โมมิเตอร์ ไม้พาย กระชอน ผ้าขาวบาง กะละมังสแตนเลส บีกเกอร์ กรรไกร เป็นต้น

(2) การเตรียมน้ำสี

นำวัสดุให้สีมาชั่งน้ำหนัก โดยใช้ปริมาณวัสดุหนัก 250 – 400 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร (โดยคำนึงถึงวัสดุว่าสกัดสีได้มากหรือน้อยเพียงใด) เช่น แก่นฝาก 250 กรัม ใส่น้ำ 1 ลิตร แช่ทิ้งไว้ 1 คืน จากนั้นนำมาต้มอีก 1 ชั่วโมง แล้วกรองเอากากทิ้งจึงได้น้ำสีสำหรับย้อมผ้า เป็นต้น

(3) การเตรียมน้ำสารช่วยติด

สารส้ม	ความเข้มข้น	5%
ปูนขาว	ความเข้มข้น	3%
สนิมเหล็ก หรือโคลน	ความเข้มข้น	2%

(4) อัตราส่วนในการย้อมสี

ผ้าหรือเส้นด้ายต่อน้ำสี (ย้อมมือ)	1:50
ย้อมด้วยเครื่อง	1:25
อุณหภูมิ	80 – 100 องศาเซลเซียส
เวลาในการย้อม	60 นาที

(5) อัตราส่วนสารช่วยติด

ผ้าต่อน้ำสารช่วยติด	1:50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุณหภูมิห้อง

เวลาในการย้อม 30 นาที

2.4.2 ข้อมูลการพิมพ์ด้วยสีธรรมชาติ

การพิมพ์นั้นเป็นอีกขั้นตอนหนึ่งในการสร้างพื้นผิวของเส้นด้าย ให้เกิดความนูน สามารถพิมพ์สีได้หลากหลายสีในเส้นด้ายหนึ่งเส้น

2.4.2.1 วิธีการเตรียมสีพิมพ์

ชั่งน้ำหนักสารข้น โซเดียมอัลจิเนต และโปรยลงในน้ำที่เตรียมไว้ เช่น เตรียม โซเดียมอัลจิเนต 5% (โซเดียมอัลจิเนต 5 กรัม : น้ำ 100 กรัม) โดยให้โปรยโซเดียมอัลจิเนต ลงบนน้ำ 100 กรัม พร้อมกับตีไปด้วย แล้วทิ้งค้างคืนก่อนนำไปใช้ จากนั้นชั่งสี และน้ำร้อน แล้วคนให้สีละลายหมดก่อนแล้วค่อยเติมโซเดียมอัลจิเนต และสารออกซิไดส์ลงไป คนให้เข้ากัน ส่วนโซเดียมคาร์บอเนตจะต้องเติมหลังจากที่ส่วนผสมของสารละลายสี และสารข้นเย็นลงที่อุณหภูมิห้อง

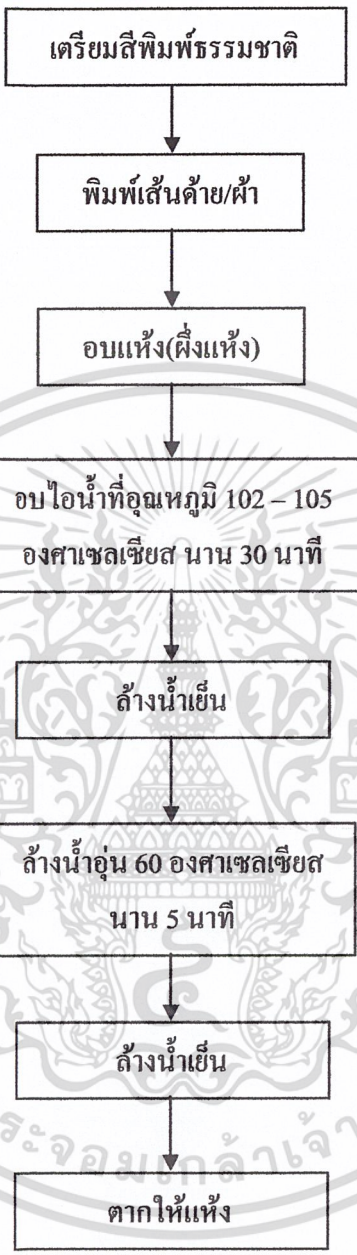
2.4.2.2 สูตรการเตรียมสีพิมพ์ธรรมชาติ

(1)	สีธรรมชาติ	0.01 – 3	กรัม
(2)	น้ำร้อน (ละลายสีธรรมชาติ)	10	กรัม
(3)	โซเดียมอัลจิเนต (5 - 12%)	70	กรัม
(4)	โซเดียมไบคาร์บอเนต	2-3	กรัม
	รวมเป็น	100	กรัม

* ควรย้อมสารช่วยติดกับเส้นด้ายแล้วตากให้แห้งก่อนนำมาพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังที่ 2.3 ขั้นตอนการพิมพ์ด้วยสีธรรมชาติ



2.4.3 เทคนิคการกันสี (Resist dyeing)

เป็นการย้อมเพื่อให้เกิดลวดลายโดยการกันสี (Resist dyeing) ซึ่งต้องทำการออกแบบลวดลายบนผืนผ้า หรือเส้นด้าย แล้วปิดกั้นบริเวณที่ไม่ต้องการให้ติดสีด้วยสาร หรือวัสดุที่ไม่ติดสีย้อม แล้วจึงนำผ้าหรือเส้นด้ายไปย้อมสี เมื่อย้อมเสร็จแล้วจึงนำสิ่งที่กันสีออก ลวดลายจะปรากฏขึ้น เทคนิคการย้อมแบบกั้นสีนั้นมี 2 เทคนิค คือ การมัดย้อม และบาติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3.1 ข้อมูลการมัดย้อม (Tie dyeing)

การมัดย้อม หมายถึง การนำเชือก หรือเส้นด้ายมาพัน หรือมัดเพื่อป้องกันการซึมผ่านของน้ำสี โดยการผูก หรือมัด ตรงตำแหน่งที่ไม่ต้องการให้เกิดสี ซึ่งสามารถวางลายได้ตามต้องการ จากนั้นนำไปย้อมสี สีจะติดเฉพาะบริเวณที่ไม่ได้ผูก หรือมัดไว้ เมื่อย้อมเสร็จให้นำวัสดุที่ผูก หรือมัดไว้ออก จะเกิดลวดลายที่มีลักษณะเฉพาะ คือ บริเวณขอบจะไม่คมชัด โดยสีจะซึมเข้าไปที่เส้นขอบลายแบบไล่สี ทำให้เกิดความสวยงามเฉพาะตัว (ผ่องศรี รอดโพธิ์ทอง, 2550)

การมัดย้อมแบ่งออกได้ 2 ชนิด คือ

(1) ผ้ามัดย้อม (Plangi) หมายถึงการมัดผืนผ้าแล้วย้อม (Tie and dye) เท่านั้น ซึ่งวิธีการกัดสีจะใช้วิธีการมัด การเย็บเนา หรือพับจีบก่อนทำการย้อม

(2) มัดหมี่ (Ikat) เป็นคำที่มาจากมาเลเซีย และอินโดเนเซีย หมายถึงการทำลวดลายด้วยการปิดหุ้มเส้นด้ายให้แน่นด้วยเชือกเพื่อกันไม่ให้สีย้อมซึมติด เมื่อย้อมสีเสร็จแล้วจะได้เส้นด้ายที่มีลวดลายตามที่ออกแบบไว้ มักนำไปทอเป็นเส้นด้ายพุ่ง หรือเส้นยืน หรือเส้นพุ่งและยืน

วัสดุ และอุปกรณ์ในการทำผ้ามัดย้อม ได้แก่ ผ้าฝ้าย ผ้าไหม ผ้าไหมจีน เส้นด้าย ควรเป็นสีอ่อนหรือขาว สีย้อม และอุปกรณ์ในการย้อม เชือก เชือกฟางเหมาะสำหรับเนื้อที่บริเวณกว้าง เชือกปอสำหรับลายที่มีรายละเอียดปานกลาง มักจะได้ขอบลายที่ไม่ชัดเจน ด้ายโครเชต์ขนาด 4 เส้นตีเกลียวเหมาะสำหรับงานละเอียด ด้ายไนลอนเบอร์ 20 – 40 สำหรับเย็บเนา หนังยาง ใช้สำหรับมัดผ้าสะดวกต่อการใช้งาน ตัวหนีบหรือที่หนีบ (C-clamp) ใช้สำหรับหนีบผ้าหรือหนีบแม่แบบให้อัดผ้าให้แน่นเพื่อกันสี กรรไกรตัดผ้า หรือตัวด้าย ถุงมือยาง สวมกันเปื้อนเวลาย้อมดินสอ หรือชอล์คเขียนผ้า

ขั้นตอนในการทำผ้ามัดย้อม

(1) เตรียมผ้า หรือเส้นด้าย โดยการต้มทำความสะอาด แล้วตากให้แห้งหรือรีดให้เรียบ

(2) ออกแบบลายที่ต้องการ และร่างลงบนผ้า

(3) เลือกเทคนิคการกันสีที่จะใช้ เช่น มัด พับแล้วมัด หรือใช้การหนีบเป็นต้น

(4) นำผ้าที่มัดเรียบร้อยแล้วไปแช่น้ำ บิดให้หมาด นำไปย้อมสี ไม่ควรใส่ผ้าแห้งย้อมสี เพราะสีจะซึมเข้าติดทุกๆส่วนของผ้า ทำให้เชือกที่มัดกันสีไม่ได้

(5) ย้อมตามขั้นตอนของการย้อมสี

(6) นำผ้าไปตากให้แห้ง จากนั้นจึงแก้เชือกที่มัดออก

(7) ถ้าต้องการย้อมสีที่สองต่อ ให้มัด เย็บ หรือหนีบเพิ่ม ขึ้นอยู่กับลายที่ออกแบบไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคนิคการทำลวดลายผ้ามัดย้อม คือการจัดผ้าให้เป็นรูปสามมิติในแบบต่างๆ แล้วใช้ด้าย หรือเชือกมาพัน หรือเย็บให้แน่นเพื่อกันสี ซึ่งแบ่งได้ 4 วิธี ดังนี้

(1) การรวบผ้าแล้วมัด (Binding) เป็นการมัดย้อมอย่างง่าย ลวดลายที่ได้จะเป็นลวดลายแบบพื้นฐาน คือ วงกลม เพียงจับผ้าที่ศูนย์กลางของวงกลมขึ้นแล้วรวบมัด ตามที่ต้องการด้วยด้ายหรือเชือก ซึ่งแบบได้อีก 2 แบบ คือการมัดแบบชิดกัน และการพันด้ายแบบโปร่ง

การมัดแบบชิดกัน เป็นการมัดโดยให้ริมของเชือกซ้อนทับกันไปเรื่อยๆ จนได้ความกว้างตามที่ต้องการ เก็บบริเวณผ้าที่ไม่ต้องการให้สีแทรกซึมเข้าไป จากนั้นพันกลับมาที่จุดเริ่มต้น โดยใช้วิธีเดิม คือ ให้ริมของเชือกฟางทับกันพอประมาณ และเมื่อปลายเชือกทั้งสองมาบรรจบกัน ก็ผูกมัดให้แน่น ลักษณะลายที่ได้คือ บริเวณที่ถูกด้ายหรือเชือกมัดพันจะไม่มีสีแทรกอยู่

การพันด้ายแบบโปร่ง เป็นการมัดที่ต้องการให้สีแทรกซึกเข้าไปในบางส่วนของผ้าที่ไม่ถูกมัด ซึ่งหลังจากย้อมเสร็จแล้ว ช่องว่างระหว่างเชือกที่มัด สีจะแทรกซึมเข้าไปได้จะเกิดลวดลายในตัว และมีรอยเชือกที่มัดเป็นสีขาว ส่วนด้านในของผ้าก็จะเป็นสีขาวสลับกับบางส่วนที่แทรกเข้าไป

(2) การพับผ้า (Folding) เป็นวิธีที่ใช้กันมาก เพราะทำง่ายรวดเร็ว ลวดลายที่เกิดจากการพับหรือจีบผ้า แล้วมัด หนีบ หรือเย็บไว้ ลวดลายจะมีเอกลักษณ์ไม่เหมือนใคร แบ่งออกเป็น 3 เทคนิค คือ

การพับจีบและมัด (Pleating & Binding) ลายที่ได้จะมีความหยาบหรือละเอียด ขึ้นอยู่กับขนาดของจีบ การมัด ด้ายถี่ หรือห่าง และการให้สี

การพับผ้าและหนีบ (Folding & Clamping) ลักษณะลายที่ปรากฏจะเป็นแพทเทิร์นตามไม้ที่ใช้ประกบบนผ้า

การจีบผ้าและเย็บ (Pleating & Stitching) ลายที่ได้จะมีความละเอียดกว่าการพับจีบแล้วมัด เนื่องจากเราสามารถกำหนดลวดลายด้วยการเย็บได้ตามต้องการ เราสามารถเย็บด้วยความถี่ หรือห่างได้ตามต้องการ

(3) การเย็บ (Tritik, Stitching) การทำผ้ามัดย้อมด้วยวิธีการเย็บนั้น มักใช้สำหรับลายที่ยุ่งยากและซับซ้อน การเย็บมักจะมีจุดเริ่มต้นและจุดจบอยู่ที่จุดเดียวกัน เมื่อเย็บตามลายที่ต้องการแล้วรูดเพื่อให้รอยเย็บติดกันแน่น ผ้าจะย่นติดกันลักษณะคล้ายกับพับเป็นพลีท แล้วจึงมัดรอยนั้นให้แน่นอีกครั้งเพื่อกันติดสี สีจะไม่ซึมส่วนที่เป็นรอยเย็บ

(4) การพันรอบแกน (Pole-Wrapping) วิธีนี้มีข้อจำกัดที่ความกว้างของผ้า จะใช้ผ้าที่มีความกว้างมากไม่ได้ การพันแถบผ้าต้องระวังไม่ให้ริมผ้าเกยกัน เพราะมีผลต่อการติดสีทำให้ความเข้มของสีไม่เท่ากัน สีจะอ่อนกว่าบริเวณที่ผ้าไม่เกยกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3.2 เทคนิคการทำผ้าบาติก

ผ้าบาติก เป็นคำที่ใช้เรียกผ้าชนิดหนึ่งที่มีวิธีการทำลวดลาย ผ้าโดยการใช้เทียนปิดส่วนที่ไม่ต้องการให้ติดสี และระบายในส่วนที่ต้องการให้ติดสี “บาติก” หรือ “ปาเต๊ะ” เป็นคำในภาษาชวาว่า “ติติ๊ก” หรือ “ติก” มีความหมายว่า เล็กน้อย หรือจุดเล็กๆ โดยใช้การหลอมเหลวของเทียนขี้ผึ้งหยด หรือเขียนที่เรียกว่า “การเขียนน้ำเทียน” เป็นกรรมวิธีที่จะระบายเทียนที่หลอมเหลวให้เข้าไปในเนื้อผ้า จากนั้นนำไปย้อม คือ ย้อมในส่วนที่ไม่ปิดเทียนขี้ผึ้ง ให้ติดสีย้อมโดยการแต้มหรือระบายในส่วนที่ต้องการให้สีติด เมื่อเสร็จกรรมวิธีแล้วให้ลอกเทียนออกด้วยการนำไปต้มในน้ำเดือด

วัสดุและอุปกรณ์ในการทำผ้าบาติก ได้แก่ อุปกรณ์เขียนเทียน (ชันติ้ง) ขี้ผึ้ง เขียนไข ผสมในอัตราส่วนที่ต้องการ เช่น อัตราส่วนขี้ผึ้งต่อพาราฟิน 1:2 คือ ต้องการให้เทียนมีความเหนียว ,อัตราส่วน 1:8 คือ ต้องการให้เทียนเกิดรอยแตกได้ง่าย เป็นต้น ผ้า หรือเส้นด้าย กรอบไม้สำหรับขึงผ้า ภาชนะใส่น้ำเทียน เตาไฟฟ้า กรรไกรตัดผ้า แก้วผสมสี และภาชนะใส่น้ำสี น้ำร้อน-เย็น ใช้สำหรับผสมสี เตารีด พู่กัน ได้ทั้งปลายแหลม และปลายตัดขึ้นอยู่กับความต้องการ สีที่ใช้แต้ม หรือย้อม สารเคมี และสารช่วยติดที่ใช้ในการย้อม อ่างสำหรับต้มเทียนออกจากผ้า

ขั้นตอนในการทำผ้าบาติก

(1) การเตรียมผ้า หรือเส้นด้าย ควรเลือกผ้าที่ทำจากเส้นใยธรรมชาติ และก่อนนำไปเขียนเทียนควรนำไปต้มด้วยน้ำด่างโซดาอ่อน เพื่อขจัดสิ่งสกปรกที่ติดอยู่บนผิวผ้า โดยใช้สารเคมี ดังนี้

สบู่เทียม	1 กรัม/ลิตร
โซดาแอช (ผงซักฟอก)	1 กรัม/ลิตร
โซดาไฟ	1 กรัม/ลิตร

จากนั้นจึงนำผ้าที่ผ่านการต้มแล้วไปเขียนเทียน และลงสี

(2) การเตรียมเทียนหรือผสมเทียน เทียนที่ใช้ควรได้จากการผสม ขี้ผึ้งและพาราฟิน 1:1 หรือ 1:2 และไม่ควรเกิน 1:12 เพราะจะทำให้เทียนใสเกินไปไม่เกาะติดบนเนื้อผ้า หรือบางครั้งอาจจะผสมยางสน หรือไขสัตว์เพื่อช่วยให้เทียนแข็งและเปราะ

(3) การเขียนหรือพิมพ์ลาย เป็นการปิดส่วนที่ไม่ต้องการให้สีติด แล้วนำไปลงสีในส่วนที่ต้องการให้สีติด ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการทำผ้าบาติกการเขียนเทียนด้วยชันติ้งจะเป็นวิธีที่ดีที่สุดสำหรับงานบาติกแบบเขียนลาย เพราะจะได้เส้นที่มีขนาดเล็ก และสามารถเขียนรายละเอียดต่างๆ ได้มาก ส่วนการพิมพ์ลายจะเป็นการเขียนเทียนด้วยแม่พิมพ์ จะเป็นวิธีที่ทำลายด้วยแม่พิมพ์ลายที่ได้ค่อนข้างเป็นลายซ้ำๆ และมีลวดลายไม่ซับซ้อนมากนัก

(4) การแต้มหรือระบายสี ถ้าต้องการย้อมก็ใช้การผสมสี แล้วทำการย้อม ซึ่งเทคนิคบาติกที่ใช้ย้อมกับสีธรรมชาตินั้น จะต้องเป็นการย้อมเย็น ส่วนถ้าต้องการระบายลวดลายนั้นควรใช้สีเคมีสำหรับบาติกโดยเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(5) การเคลือบน้ำยา การทำบาติกนั้นโดยส่วนมากจะใช้สีรีแอ็กทีฟซึ่งเป็นสีที่ติดสียาก จึงต้องทำการฟิกซ์สีด้วยโซเดียมซิลิเกต โดยทาให้ทั่ว 3-6 ชั่วโมง เป็นอย่างน้อย แล้วจึงนำไปล้างน้ำยาออก ส่วนการย้อมด้วยสีธรรมชาตินั้นจะใช้การฟิกซ์สีด้วยสารช่วยติด เช่น สารส้ม สนิมเหล็ก โคลน เป็นต้น

(6) การลอกเทียนออกจากผ้า ต้มน้ำให้เดือดใส่ผงซักฟอกประมาณ 1 ช้อนโต๊ะต่อน้ำ 1 ลิตร นาน 30 – 40 นาที หรือใช้การนำหนังสือพิมพ์รองด้านบนและล่างของผ้า แล้วใช้เตารีด รีดเพื่อให้เทียนละลายติดกับกระดาษหนังสือพิมพ์

(7) การตกแต่งผ้า เช่น การแช่น้ำยากันสีตก ตกแต่งผิวผ้าด้วยการรีด การอัด ซึ่งขั้นตอนการตกแต่งนี้ ส่วนใหญ่จะใช้ในการอุตสาหกรรมบาติก เพื่อเป็นการดึงดูดใจลูกค้า ถ้าเป็นการทำผ้าบาติกงานฝีมือ หรือทำในครัวเรือนจะใช้การรีดให้เรียบเพียงอย่างเดียว

2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนการทอ

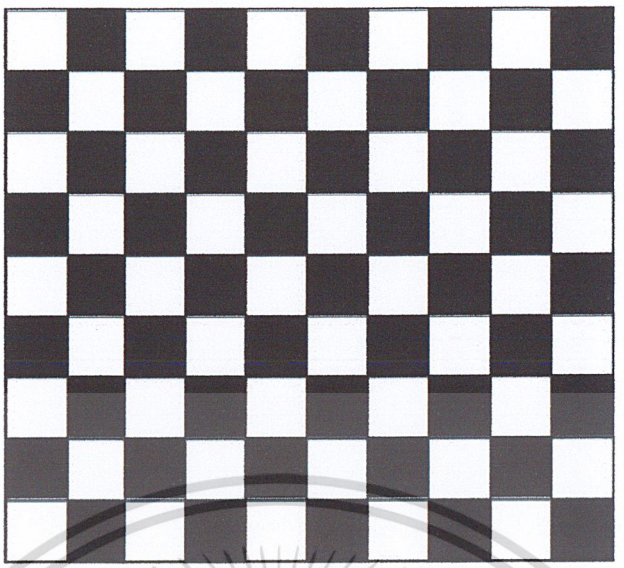
2.5.1 ข้อมูลและลวดลายในการทอ

การทอผ้าเป็นการผลิตผ้าโดยใช้เครื่องทอผ้า โดยมีด้าย 2 ชุด คือ ด้ายพุ่ง และด้ายยืนสานขัดกันในลักษณะตั้งฉาก การขัดกันของเส้นด้าย 2 ชุดนี้ สามารถทำได้หลากหลายแบบขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ในการใช้ประโยชน์ของผ้า

โครงสร้างที่เป็นแม่แบบพื้นฐานในการทอนั้น มีทั้งหมด 3 รูปแบบ ได้แก่ โครงสร้างลายขัด (Plain weave) โครงสร้างแบบทแยง (Twill weave) โครงสร้างแบบต่วน (Satin weave) นอกเหนือจากนี้จะเป็นโครงสร้างที่ประยุกต์จาก 3 รูปแบบนี้

2.5.1.1 ลายขัด (Plain weave) เป็นโครงสร้างที่ง่ายที่สุดเพราะแบ่งด้ายยืนออกเป็น 2 หมู่ จึงใช้ตะกอเพียง 2 ตะกอเพื่อสืบด้ายยืนตะกอละเส้นสลับกัน เมื่อยกตะกอด้ายยืนหมู่หนึ่งขึ้น อีกหมู่หนึ่งจะลง เปิดเป็นช่องให้เส้นด้ายพุ่งสอดเข้าไปได้ เมื่อกระทบกันแน่นจะขัดกับด้ายยืนเป็นมุมฉาก

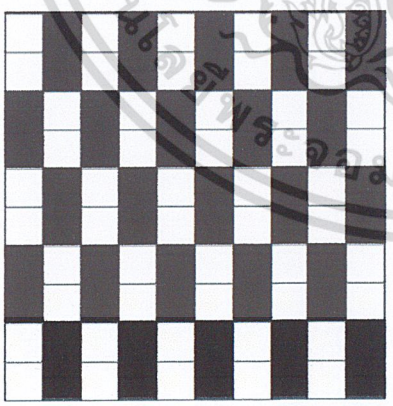
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



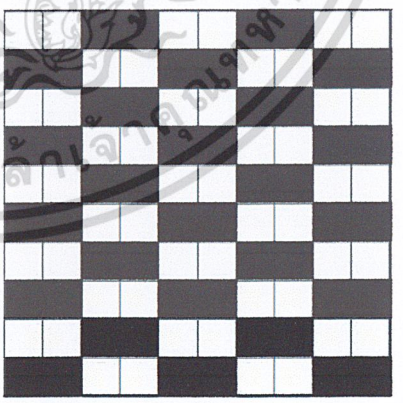
ภาพที่ 2.51 โครงสร้างผ้าทอลายขัด

ผ้าทอลายขัดมีตั้งแต่ผ้าเนื้อโปร่งไปจนถึงผ้าเนื้อแน่น สามารถดัดแปลงโครงสร้างออกได้เป็นโครงสร้างแบบริบ (การทอลูกฟูก) และโครงสร้างลายสานตะกร้า

โครงสร้างแบบริบ (Rib weave) เป็นการทำให้ผ้ามีแนวสันนูนขึ้นมาตลอดทั้งผืนผ้าตามแนวเส้นด้ายพุ่ง (Warp rib) หรือเส้นด้ายยืน (Weft rib) มีเส้นด้ายหมู่เดียวเรียงเปิดแนวลูกฟูกแน่นเกิดขึ้นโดยการใช้เส้นด้ายต่างกัน ถ้าต้องการให้เกิดแนวลูกฟูกด้านไหนต้องใช้เส้นด้ายตามแนวนั้นให้มีขนาดใหญ่กว่าอีกด้าน



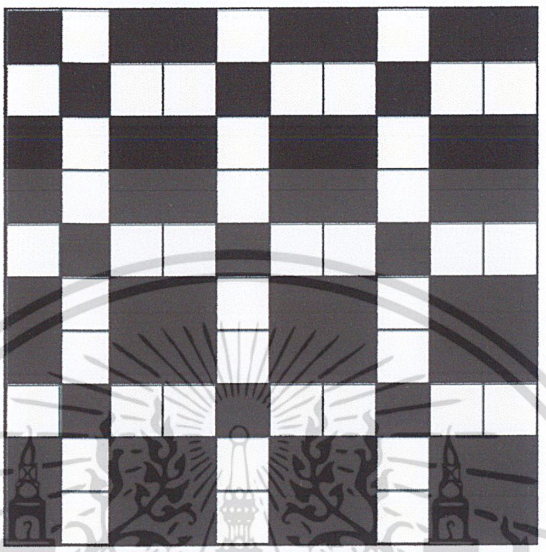
ภาพที่ 2.52 โครงสร้างแบบริบด้ายยืน



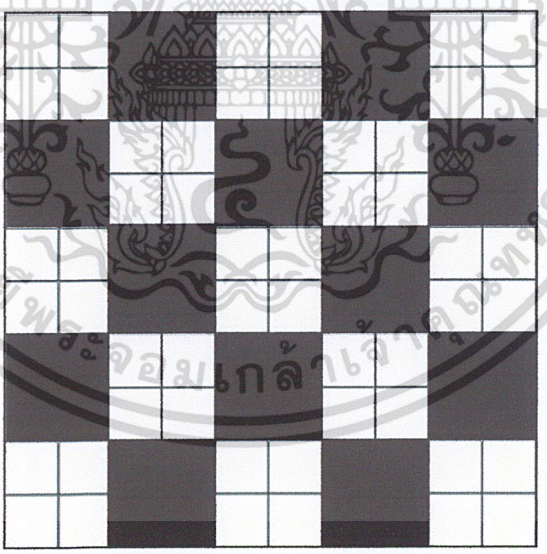
ภาพที่ 2.53 โครงสร้างแบบริบด้ายพุ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างแบบลายสานตะกร้า (Basket weave) เป็นการรวมหมู่ด้ายพุ่งและด้ายยืนตั้งแต่สองเส้นขึ้นไปแล้วทอเช่นเดียวกับลายขัด หรือรวมแต่เพียงหมู่เดียวจะเป็นด้ายพุ่งหรือด้ายยืนก็ได้ ผ้าที่ได้ออกมาจะเป็นตาสี่เหลี่ยมเท่ากันบ้าง ไม่เท่ากันบ้าง เหมือนกับการสานตะกร้า



ภาพที่ 2.54 โครงสร้างลายสานตะกร้าชนิด 2/1



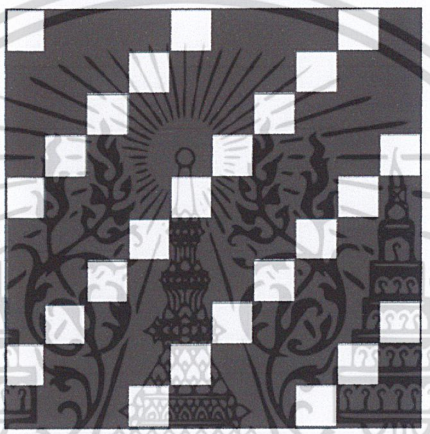
ภาพที่ 2.55 โครงสร้างลายสานตะกร้าชนิด 2/2

โครงสร้างลายขัดสามารถประยุกต์ให้เกิดลายใหม่ๆ ได้หลายวิธี โดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของผ้า แต่ผ้าที่ออกมาจะมีผิวสัมผัสที่แตกต่างกัน เช่น ใช้เส้นด้ายขนาดต่างกันทอทั้งผืน สืบด้ายยืนให้เกิดความถี่ห่างไม่เท่ากัน เปิดช่องว่างให้ใหญ่บ้างเล็กบ้าง ใช้เส้นด้ายที่เข้าเกลียวไม่

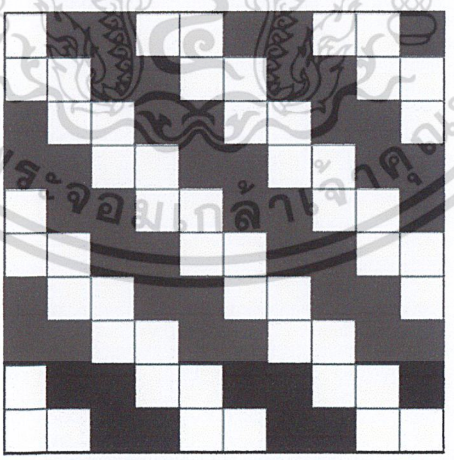
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมือนกัน หรือจำนวนเกลียวไม่เท่ากัน ใช้เส้นด้ายพุ่งและยืนต่างชนิดกัน ใช้เส้นด้ายพุ่งและยืนต่างสีกัน (Color effect) ใช้วิธีการพิมพ์ลวดลายลงด้ายยืนแล้วใช้ด้ายพุ่งสีพื้นจะทำให้ลายทอเหมือนผ้ามัดหมี่ ใช้วิธีการตกแต่งเส้นด้าย ให้ด้ายพุ่งและด้ายยืนต่างกัน

2.5.1.2 ลายสอง (Twill weave) เป็นการทอโครงสร้างลายทแยงหรือเรียกว่า ลายสอง เป็นโครงสร้างที่มีความทนทาน มีลักษณะเด่น คือ ด้ายพุ่งจะสอดขัดกับเส้นด้ายยืนทำให้เกิดลายนูนเป็นแนวทแยงบนผืนผ้า ถ้าแนวทแยงเกิดขึ้นทางซ้ายมือลงมาขวามือ เรียกว่า ลายสองทแยงซ้าย ถ้าแนวทแยงเกิดขึ้นทางขวามือลงมาซ้ายมือ เรียกว่า ลายสองทแยงขวา ถ้าลายทแยงขวาและซ้ายลงมาพบกันที่ตรงกลางของลาย เรียกว่า ลายสองก้างปลา (Point Twill)



ภาพที่ 2.56 โครงสร้างลายสองสองหน้า



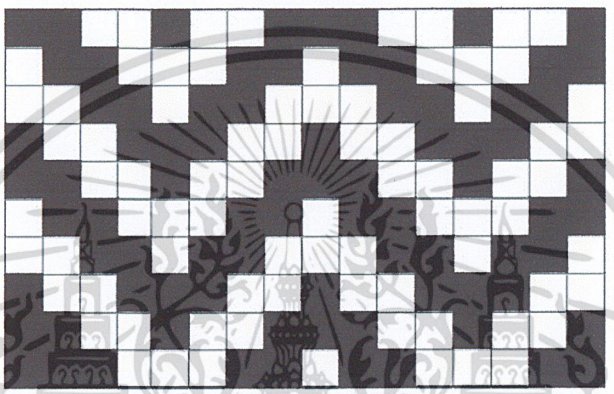
ภาพที่ 2.57 ภาพแสดงลายสองหน้าหน้าเดียว

แนวทแยงสามารถกำหนดให้เห็นทั้งสองด้านหรือด้านเดียวก็ได้ ถ้าเห็นได้ทั้งสองด้าน เรียกว่า ลายสองหน้า อีกชนิดหนึ่งเป็นลายสองหน้าเดียว ผ้าลายสองหน้าเดียวจะให้ด้ายพุ่งข้ามด้าย

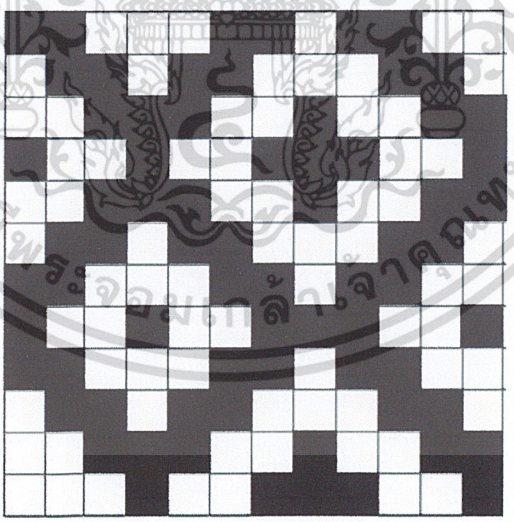
เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยืน 2 เส้นลอด 1 เส้น ในที่ที่ไม่ซ้ำกัน ต้องเหลื่อมไปทางข้างหน้าหรือข้างหลัง 1 เส้นเสมอ พอถึงด้ายพุ่งเส้นที่ 3 แล้วด้ายพุ่งเส้นที่ 4 จะซ้ำกับเส้นแรกพอดี การทอจะใช้ตะกอ 3 อัน จึงเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ลายสองสามตะกอ ถ้าเป็น 4 ตะกอจะเรียกว่า ลายสองสี่ตะกอ

ลายสองที่ถูกดัดแปลงแล้วยังคงเป็นลายสองจริงๆทำได้เพียง 2 ชนิด ได้แก่ ลายก้างปลา และลายขนมเปียกปูน โดยลายก้างปลาทอได้ทั้งลายหน้าเดียว และสองหน้า แนวทแยงอาจมาจรดกัน (ดังภาพ) ส่วนลายขนมเปียกปูน คือ การให้สองลายมาจรดกัน 2 ครั้ง เกิดเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนตามยาวหรือตามขวางก็ได้ เป็นโครงสร้างเดียวกับโครงสร้างลายสองธรรมดา



ภาพที่ 2.58 โครงสร้างผ้าทอลายก้างปลา



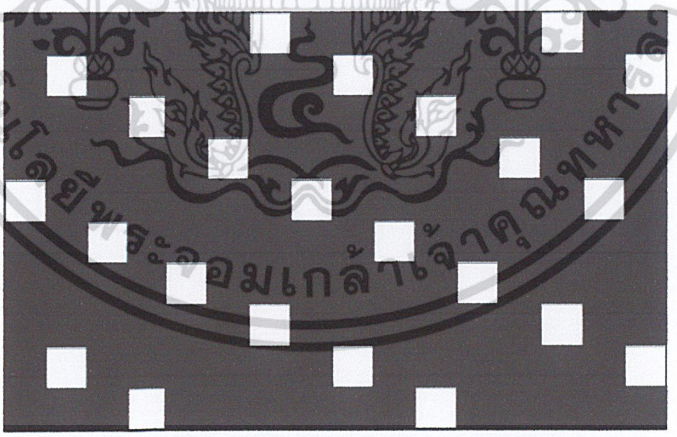
ภาพที่ 2.59 โครงสร้างผ้าทอลายขนมเปียกปูน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1.3 ลายต่วน (Satin weave) เป็นการทอที่ดัดแปลงมาจากการทอลายสอง โดยทำให้เส้นด้ายลอยที่เกิดขึ้นมีความยาวมากกว่าเส้นด้ายลอยของผ้าลายสอง การทอต่วนจะกำหนดให้เส้นด้ายจำพวกหนึ่งเป็นเส้นด้ายพุ่งข้ามไปบนเส้นด้ายหลายเส้นของอีกพวกหนึ่งระหว่าง 4 ถึง 12 เส้น แต่พุ่งหลอดไปเพียงเส้นเดียว แล้วข้ามอีกหลายเส้นหลอดหนึ่งหลายเส้นสลับต่อเนื่องกัน เช่น การทอต่วนด้ายยืนที่กำหนดให้ด้ายยืนแต่ละเส้นข้ามไปบนเส้นด้ายพุ่ง 4 เส้น แล้วลอดให้เส้นด้ายพุ่งเส้นที่ 5 แล้วข้ามเส้นด้ายพุ่งต่อไปอีก 4 เส้น ลอดใต้ด้ายพุ่ง 1 เส้นไปเรื่อยๆ การทอต่วนจะใช้ตะกอต่ำสุด 5 ตะกอ เพื่อทอแบบ 4/1 เรียกว่า ต่วนห้าตะกอ แนวเส้นนอนจะเรียงตัวคล้ายลายสอง แต่จะไม่เป็นสันนูนที่เห็นชัดเจนเหมือนลายสองเนื่องจากเส้นลอยจะมีความยาวมาก จึงเบียดชิดกันจนไม่เห็นบริเวณที่เส้นด้ายสานขัดกัน ซึ่งจะกระจายอยู่ห่างๆผิวหน้าผ้าจึงมีด้ายลอยเรียงตัวต่อเนื่องกันเป็นพื้น เรียบ ลื่น ผ้าจึงสะท้อนแสงได้ดี มีความมัน ผ้ามีจำนวนเส้นด้ายมากจะมีความแข็งแรงทนทาน มีน้ำหนัก เส้นด้ายเคลื่อนตัวและโค้งงอได้ดี ผ้าจึงไม่ยับง่าย ช่องว่างระหว่างเส้นด้ายมีน้อย จึงป้องกันลมได้ดี ผ้าต่วนมีอยู่ 2 ประเภท คือ

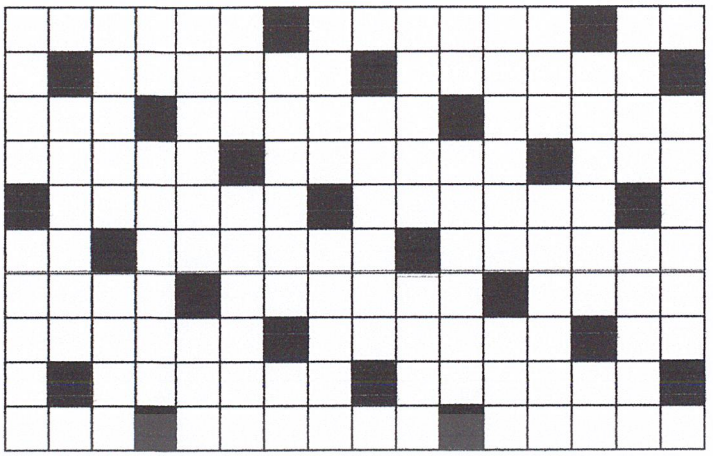
ผ้าต่วนด้ายยืน เป็นผ้าต่วนที่มีด้ายยืนเป็นเส้นลอย จะทอด้วยด้ายใยยาวที่มีเกลียวต่ำ เช่น ไหม ไนลอน อะซิเตท เรยอน ผ้าจะมีความมันมาก มีน้ำหนักแตกต่างกัน ใช้ทำเสื้อผ้าที่มีความหรูหรา ผ้ารองในเสื้อสูท เสื้อ โค้ท ชุดชั้นใน ชุดนอน ผ้าม่าน ผ้าบุเครื่องเรือนบางชนิด

ผ้าต่วนด้ายพุ่ง เป็นผ้าต่วนที่มีเส้นด้ายพุ่งเป็นเส้นลอย ทอด้วยเส้นด้ายใยสั้น โดยเฉพาะผ้าที่มีเกลียวน้อย ผ้าต่วนด้ายพุ่งจะมีความมันจากตัวเส้นด้ายเองหรือจากการตกแต่ง



ภาพที่ 2.60 แสดงการขัดกันของผ้าต่วนด้ายยืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.61 แสดงการขัดกันของผ้าต่วนด้ายพุ่ง

2.5.2 การคำนวณเส้นด้ายในการทอ

ในการคำนวณเพื่อหาปริมาณเส้นด้ายที่จะใช้ในการทอนั้นโดยมากจะนิยมคำนวณหาน้ำหนักของเส้นด้าย และในการคำนวณเส้นด้ายนี้ตัวแปรที่สำคัญในการนำมาใช้สูตรในการคำนวณมีดังนี้

การคำนวณน้ำหนักเส้นด้าย

2.5.2.1 การคำนวณหาเส้นด้ายยืนประเภทเส้นใยสั้น

$$\text{น้ำหนักเส้นด้ายยืน} = \frac{\text{จำนวนเส้นด้ายยืนต่อ 1 นิ้ว} \times \text{ความกว้างหน้าผ้า} \times \text{ความยาวผ้าที่ต้องการ}}{\text{ความยาวของเบอร์ด้าย(840หลา)} \times \text{เบอร์ด้ายยืน}}$$

ตัวอย่างที่ 1

จำนวนเส้นด้ายยืนต่อ 1 นิ้ว	=	60	เส้น
ความกว้างของหน้าผ้า	=	38	นิ้ว
ความยาวผ้าที่ต้องการ	=	60	หลา
เบอร์ด้ายยืน	=	20	

แทนค่าตามตัวอย่างน้ำหนักด้ายยืนที่ต้องการ $= \frac{60 \times 38 \times 60}{840 \times 20}$

ตัวอย่างที่ 2 ต้องการผ้าหน้ากว้าง 40 นิ้ว ยาว 40 หลา ใช้ฟันหวีเบอร์ 40 ใช้เส้นด้ายเบอร์ 20 ต้องใช้เส้นด้ายหนักเท่าใด

วิธีคำนวณ

ความยาวผ้า 40 หลา จะต้องบวกเส้นด้ายที่ติดค้างอยู่ที่กี่ทอผ้าและการหดตัวของผ้าประมาณ 1 หลา = 41 หลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ฟันหวีเบอร์ 40 หน้ากว้างของผ้า 40 นิ้ว(ระบบฟันหวีมีจำนวนที่เท่ากับฟันหวีต่อระยะ 2 นิ้ว หรือ ระยะ 1 นิ้วจะมีจำนวนช่องฟันหวี = เบอร์ฟันหวี ÷ 2) เช่น ฟันหวีเบอร์ 40 ÷ 2 ใน 1 นิ้วจะมีจะมีช่องฟันหวี = 20 ซี่

ถ้าผ้าหน้ากว้าง 40 นิ้ว จะมีฟันหวี = 40×20 = 800 ซี่

ร้อยด้ายในฟันหวีช่องละ 2 เส้น ดังนั้น จะมีเส้นด้าย 800×2 = 1600เส้น

ริมผ้าเพิ่มอีกข้างละ 4 ซี่ เป็น 8 เส้น มีริมผ้า 2 ข้าง = 16 เส้น

รวมเส้นด้ายยืน 1600 + 16 = 1616หลา

ความยาวของเส้นด้ายยืน = ความยาวผ้าที่บวกเศษหัว – ท้าย×จำนวนเส้นด้ายยืน

= 41×1616

= 66256หลา

ดังนั้น น้ำหนักของเส้นด้ายยืน = $\frac{66256}{840\times20}$

หรือ = $\frac{3.94}{2.2}$

หมายเหตุ การคำนวณตัวอย่างที่ 1 เป็นวิธีที่เหมาะสมกับการทอแบบอุตสาหกรรม การคำนวณตัวอย่างที่ 2 เป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับการทอแบบกี่กระตุก

2.5.2.2 การคำนวณหาน้ำหนักของเส้นด้ายพุ่งประเภทเส้นใยสั้น

น้ำหนักเส้นด้ายพุ่ง = $\frac{\text{จำนวนเส้นด้ายพุ่งใน 1 นิ้ว}\times\text{ความกว้างหน้าผ้า}\times\text{ความยาวผ้าที่ต้องการ}}{\text{ความกว้างของด้ายเบอร์ 1 (840หลา)}\times\text{เส้นด้ายพุ่ง}}$

ตัวอย่าง

จำนวนเส้นด้ายพุ่งใน 1 นิ้ว = 50 เส้น

ความกว้างหน้าผ้า = 38 นิ้ว

ความยาวของผ้าที่ต้องการ = 60 หลา

ด้ายพุ่งเบอร์ = 20

แทนค่าตามตัวอย่าง

น้ำหนักด้ายพุ่งที่ต้องการ = $\frac{50\times38\times60}{840\times20}$

น้ำหนักด้ายพุ่งที่ต้องการ = 6.785 ปอนด์

หรือ = $\frac{6.785}{2.2}$ = 3.08 ปอนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2.3 การคำนวณหาน้ำหนักเส้นด้ายยืน และเส้นด้ายพุ่งประเภทใยยาว

$$\text{น้ำหนักด้ายยืน} = \frac{\text{จำนวนเส้นด้ายยืนใน 1 นิ้ว}\times\text{ความกว้างผ้า}\times\text{ความยาวผ้า}\times\text{เบอร์เส้นด้ายยืน}}{9000}$$

แทนค่าตามตัวอย่าง

$$\text{น้ำหนักของเส้นยืน} = \frac{80\times40\times40\times80}{9000}$$

$$= 1267.2 \text{ กรัม}$$

หมายเหตุ สูตรหาน้ำหนักเส้นด้ายพุ่งจะใช้สูตรเดียวกัน

2.5.2.4 การคำนวณการเดินด้ายยืน การคำนวณหาจำนวนครั้งในการเดินด้ายยืน สิ่งที่ต้องกำหนด คือ ความกว้างหน้าผ้า จำนวนหลอดด้าย ความยาวของผ้า เบอร์ของฟันหวี จำนวนเส้นด้ายในแต่ละช่องของฟันหวี

ตัวอย่าง ต้องการหน้าผ้ากว้าง 40 นิ้ว ยาว 20 เมตร ใช้ฟันหวีเบอร์ 40 ใช้หลอดด้ายภายในการเดินด้ายทั้งหมด 40 หลอดแต่ละช่องในฟันหวีใช้ด้าย 2 เส้น ต้องเดินด้ายทั้งหมดกี่เที่ยว ขั้นตอนการคำนวณ

ความกว้างหน้าผ้า	=	40	นิ้ว
ฟันหวีเบอร์ 40 จำนวนช่องฟันหวี	=	$\frac{40\times40}{2}$ = 800	เที่ยว
หลอดด้าย 2 หลอดจะได้	=	1	ซี่ฟันหวี
หลอดด้าย 40 หลอด จะได้ 40÷2	=	20	ซี่ฟันหวี
เดินด้าย 20 ซี่ฟันหวี	=	1	ครั้ง
เดินด้าย 80 ซี่ฟันหวี	=	40	ครั้ง
ดังนั้น ในการทอครั้งนี้ต้องเดินด้าย	=	40	เที่ยว

2.5.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทอ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทอผ้าแบบกี่กระตุกประกอบด้วย

2.5.3.1 หลอดกรอด้าย หลอดกรอด้ายยืน เป็นพลาสติกแข็ง ยาวประมาณ 15-20 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 3 เซนติเมตร หลอดกรอด้ายพุ่ง เป็นโลหะ ยาวประมาณ 5-6 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร

2.5.3.2 ระวิง มีลักษณะเป็นไม้ขัดกันเป็น 6 แฉก 2 ด้าน ตรงกลางโยกด้วยเชือก ใช้สำหรับพันเส้นด้ายให้เป็นไจ เพื่อนำไปใส่ในหลอดด้าย

2.5.3.3 ไนกรอด้าย ใช้สำหรับกรอเส้นด้ายจากระวิงสู่หลอดด้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3.4 ฟันหวี เป็นกรอบไม้และมีซี่ลวดเล็กๆแบ่งเป็นช่องถี่ๆ ทำด้วยเหล็กหรือสแตนเลสใช้ในการแผ่กระจายเส้นด้ายยืนให้เป็นระเบียบและสม่ำเสมอตลอดหน้ากว้างผ้าและใช้ตีกระทบเส้นด้ายพุ่ง

2.5.3.5 ไม้เรียว ทำจากไม้ไผ่กลมเล็ก ใช้สำหรับสอดเพื่อช่วยในการร้อยตะกอ

2.5.3.6 ไม้คนัด มีลักษณะกลม เหลี่ยม แบน ใช้สำหรับขัดเส้นด้ายยืน

2.5.3.7 เข็มร้อยฟันหวี ด้วยอลูมิเนียม หรือไม้ไผ่ก็ได้ ที่ปลายจะมีตะขอไว้สำหรับร้อยด้ายยืนเข้าฟันหวี

2.5.3.8 ไม้ค้ำมปู มีลักษณะเป็นรูปตัว Y ใช้สำหรับร้อยตะกอแบบใช้เชือก

2.5.3.9 กระสวย มีทั้งชนิดเดี่ยวและคู่ ทำด้วยไม้มีลักษณะคล้ายเรือ มีเหล็กยื่นออกมา ใช้สำหรับสอดด้ายพุ่ง

2.5.3.10 หูกระสวย ทำด้วยแผ่นไม้สี่เหลี่ยม มีหูทำด้วยหนังยื่นออกมา ใช้สำหรับกั้นกระสวยไม่ให้พุ่งออกนอกรางกระสวย

2.5.3.11 เครื่องเดินด้าย ประกอบด้วย ราวตั้งหลอด ทำด้วยไม้เหล็กสอดเป็นช่องๆ ไว้สำหรับสอดด้ายยืน และม้าเดินด้าย ทำด้วยไม้หรือเหล็ก ใช้สำหรับคล้องด้ายยืนในขณะเดินด้าย

2.5.3.12 เครื่องหวีด้าย ประกอบด้วย ม้าหวีด้าย ทำด้วยไม้ทั้งสองด้าน มีรูเอาไว้สอดม้วนด้ายยืน และก็อปปี้อัดเส้นด้าย ทำด้วยไม้ ตรงกลางจะมีช่องสำหรับสอดเส้นด้ายยืนที่ยังไม่ได้หวี เพื่อไม่ให้เส้นด้ายเคลื่อนที่ได้

2.5.3.13 รางกระสวย ทำด้วยไม้มีช่องตรงกลาง ใช้สำหรับเป็นตัวยึดกระสวยในขณะทอและใช้ยึดฟันหวี

2.5.3.14 ข้อเสือยึดรางกระสวย ทำด้วยไม้ ใช้สำหรับยึดกระสวย

2.5.3.15 ใบพัดม้วนด้ายทำด้วยไม้กลมยาวเท่ากับความกว้างของเครื่องกี่กระตุกด้านข้างทั้งสองมีไม้ขัดกันเป็น 6 แฉก

2.5.3.16 ลูกกลิ้งโยงไม้ตะกอ จะอยู่ด้านบนของเครื่องทอใช้สำหรับผูกโยงตะกอและเท้าเหยียบ

2.5.3.17 ลูกกลิ้งม้วนผ้า มีลักษณะกลมทำด้วยไม้ ใช้ม้วนผ้าที่ทอแล้ว

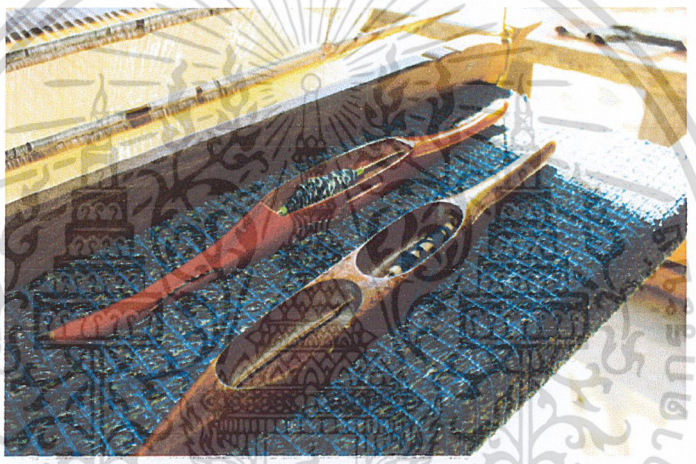
2.5.3.18 ไม้รองหน้าผ้า จะเป็นแผ่นไม้สี่เหลี่ยมวางอยู่ด้านบนของลูกกลิ้งม้วนผ้า

2.5.3.19 เท้าเหยียบ จะอยู่ด้านล่างของเครื่องทอ ใช้แยกตับตะกอในขณะทอผ้า

2.5.3.20 ไม้รองนั่ง ใช้รองนั่งขณะทอผ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.62 หลอดกรอด้าย

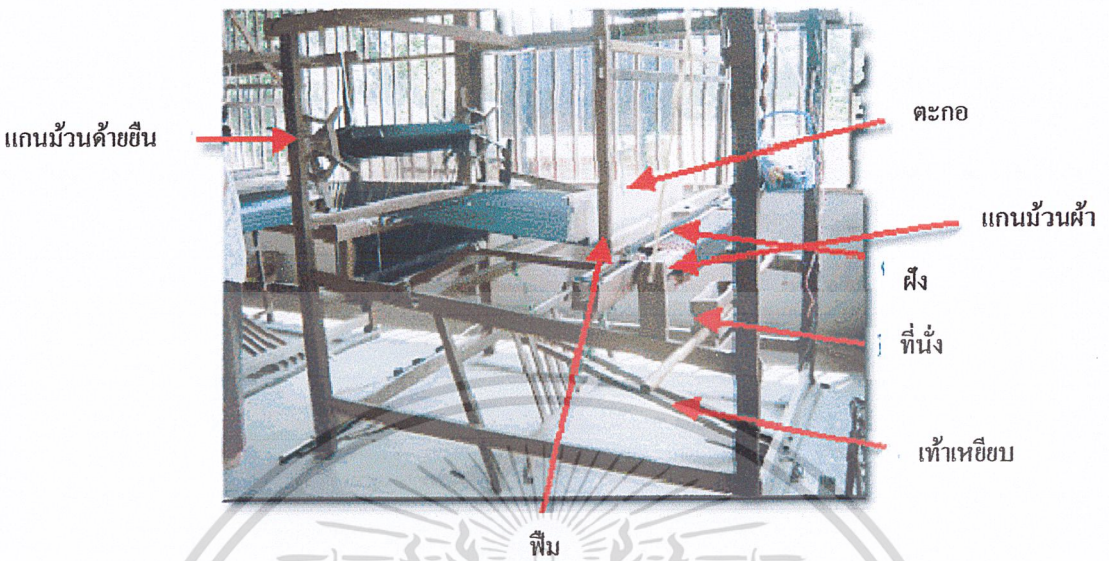


ภาพที่ 2.63 กระสวย

ภาพที่ 2.64 ระวิง

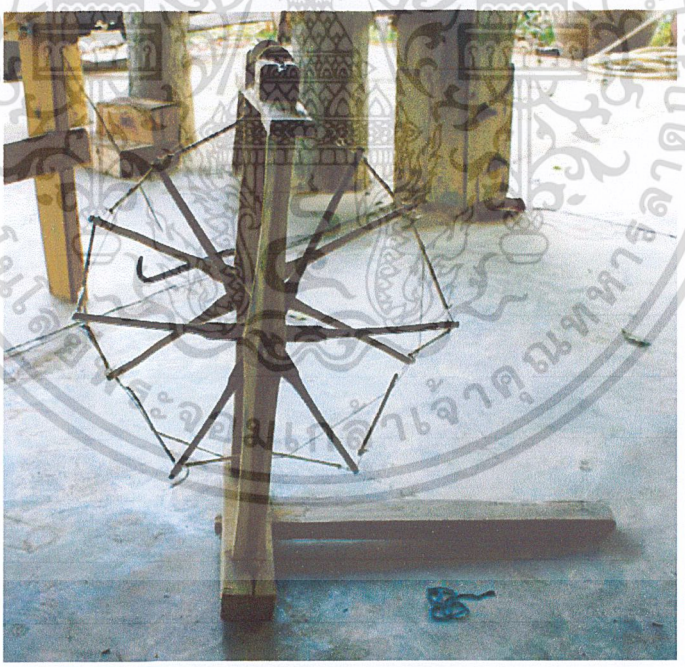
ที่มา: http://thaiunique.wordpress.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.65 กี่กระตุก

ที่มา: http://gis.agr.ku.ac.th/e_learning/texttile/html/Lesson03/6.html



ภาพที่ 2.66 ไนกรอด้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.4 ขั้นตอนการทอ

ก่อนการทอผ้าจำเป็นต้องเตรียมเส้นด้ายก่อน โดยแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

2.5.4.1 เส้นด้ายยืน เส้นด้ายยืนเป็นเส้นด้ายในส่วนของความยาวผืนผ้า ดังนั้นการเตรียมเส้นด้ายยืนจะต้องคำนึงถึงผืนผ้าที่จะทอว่าต้องการความยาวและความกว้างเท่าไร ใช้ฟันหวีเบอร์อะไร และเส้นด้ายเบอร์อะไร เมื่อทราบรายละเอียดแล้วจึงคำนวณออกมาว่าเส้นด้ายยืนที่ใช้ในการทอครั้งนี้จะพอดีที่น้ำหนักเท่าไร หลังจากนั้นจึงจัดเส้นด้ายเข้ารูปโครงสร้างการจัดเส้นด้ายให้เข้ารูปผืนผ้านั้น ถ้าเป็นผืนผ้าธรรมดาจะไม่มีปัญหาในการทอมากนักแต่ถ้ามีการสอดสีในผืนผ้าจะต้องเตรียมการแบ่งเส้นด้ายออกตามสีที่ต้องการว่าจะใช้สีใด จำนวนเท่าไรซึ่งวิธีแบ่งจะใช้หลักคำนวณจากฟันหวีปรับให้เป็นความยาวของเส้นด้ายและคำนวณออกมาเป็นน้ำหนัก โดยมีขั้นตอนการจัดเส้นด้ายเข้ารูปโครงสร้างการทอ ดังนี้

(1) การกรอด้าย ลักษณะของการใช้หลอดด้ายยืนของกี่กระตุกจะอยู่ในแนวตั้ง ฉะนั้นการกรอจะต้องกรอหลอดด้ายเข้าไปที่หัวและท้ายของหลอดก่อน แล้วจึงกรอเส้นด้ายเข้าส่วนกลางของหลอด เพื่อให้สะดวกต่อการตั้งหลอดขณะเดินเส้นด้าย

(2) การตั้งหลอดเดินเส้นด้าย ต้องอาศัยผืนผ้าเป็นหลัก ถ้ามีหลายสีหรือลาย ให้ตั้งหลอดสีตามจำนวนซี่ฟันหวีที่ต้องการ โดยใช้ฟันหวีละหนึ่งหลอด (จะได้หลอดละ 2 เส้น) และนับหลอดแรกตัวบนด้านซ้ายมือเป็นหลอดที่ 1 แล้วนับหลอดต่อไปลงมาทางแนวตั้งเดียวกันเป็นลำดับที่ 2 และ 3 จนถึงล่างสุด แล้วจึงเริ่มนับจากชั้นบนด้านถัดไปทางขวามือเรียงลงไปชั้นล่างอีกตามลำดับ ส่วนจำนวนหลอดที่จะใช้ต้องกำหนดว่าการตั้งหลอดสีนั้น ต้องนับว่าในหนึ่งลายจะมีสีอะไรบ้าง สลับกันอย่างละกี่ซี่ฟันหวี เช่น มีสีขาว 10 ซี่ สีเขียว 8 ซี่ และสีแดง 2 ซี่ รวมกันได้ 20 ซี่แสดงว่าใน 1 ลายของผ้ามี 20 หลอด

(3) การเดินด้าย ต้องคำนวณความยาวของผ้าที่ทอความกว้างหน้าผ้าคำนวณโดยคิดจากจำนวนฟันหวีทั้งหมด แล้วนำจำนวนหลอดด้ายที่ตั้งในราวตั้งหลอดด้ายไปหารจะทราบว่าเดินกี่เที่ยว ทั้งนี้ให้บวกริมผ้าทั้งสองข้างด้วย ความยาวหน้าผ้า คำนวณโดยนับจำนวนหลักของม้าเดินด้ายว่าช่วงยาวของหลักยาวเท่าไร เช่น ช่วงหลักยาว 5 เมตร ต้องการซักผ้ายาว 30 เมตร จะต้องเดินไปคล้องหลักให้ได้ 6 ช่อง หรือ 7 หลัก แล้วเดินกลับไปคล้องหลักจากหลักสุดท้ายจนถึงหลักเริ่มต้น ถือว่าครบ 1 เที่ยว ถ้าเดินเที่ยวต่อไปให้เอาไม้เรียวพาดทับบนเส้นด้ายชุดแรก เมื่อครบอีกเที่ยวจึงนำไม้เรียวออกได้ ทำซ้ำๆจนครบจำนวนหน้ากว้างของฟันหวีที่ต้องการ ส่วนหลักที่จับเส้นด้ายเข้าคนัด และสวมไว้กับหลักนั้นให้ใช้เชือกผูกไว้ ปล่อยปลายเชือกให้ยาวทิ้งไว้สำหรับทับเส้นด้ายที่ถูกจับคนัดครบเที่ยว เพื่อสะดวกต่อการนับจำนวนเที่ยวเมื่อครบแล้วก็ให้ถอดออกจากหลัก

(4) การร้อยฟันหวี หลังจากนำเส้นด้ายที่เดินเสร็จและคล้องกับหลักคนัดที่เตรียมไว้สำหรับร้อยฟันหวีแล้วตั้งหวีพิงไว้กับหลัก ดึงด้ายจากหลักคนัดด้านล่างสุดมาร้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อน จะได้ริมผ้าเป็นฟันหวีข้างละ 4 เส้น จากนั้นดึงเชือกในขั้นตอนต่อไปจนครบ การร้อยฟันหวีจะใช้เข็มควักร้อยฟันหวี เมื่อร้อยเสร็จนำไม้คนัดเหลี่ยมสอดเข้าไปแทนเชือกของเข็มควัก เพื่อนำไปหวีเส้นด้ายต่อไป

(5) การหวีเส้นด้าย ให้นำเส้นด้ายที่ร้อยฟันหวีแล้วเข้าก๊อปปี้ของเครื่องหวีด้าย แล้วนำฟันหวีหางม้ามาหวีด้วย โดยดึงไม้คนัดเหลี่ยมไปคล้องกับใบพัดหวีด้าย และนำไม้คนัดสอดแทนเชือกที่ผู้มาจากหลักไม้คนัด หลังจากนั้นลงมือตรวจดูการเรียงตัวของด้ายในช่องฟันหวีแล้วจึงหวีด้ายต่อไป เมื่อหวีเสร็จในช่วงแรกระหว่างม้าหวีเส้นด้ายไปถึงก๊อปปี้ แล้วจะต้องทำการม้วนเส้นด้ายเข้าไปในใบพัด การม้วนครั้งหนึ่งๆจะต้องคอยเอาก้านทางมะพร้าวหรือกระดาษรองไว้เป็นตอนๆ ให้เต็มแนวความกว้างของเส้นด้ายในใบพัด เพื่อกันเส้นด้ายจมจากข้างบนไปเบียดและจมไปกับม้วนข้างล่าง ทำให้เส้นด้ายหย่อนตัวเวลาทอและขาดง่าย ส่วนริมเส้นด้ายในใบพัดนั้น ถ้าความกว้างของเส้นด้ายไม่เต็มใบพัดให้ใช้ตะปูตอกกันริมด้านแทนใบพัดเท่ากับความกว้างของหน้าผ้าในฟันหวี หรือเผื่อหดตัวบ้างเล็กน้อย ซึ่งตะปูที่ตอกกันไว้นี้ หัวตะปูจะยื่นล้ำเข้ามาเกี่ยวเส้นด้ายภายในใบพัด จึงต้องงอตะปูออกไปข้างนอกทั้งสองข้างทุกตัว เพื่อเวลาม้วนด้ายตอนหวีเส้นด้ายเข้าใบพัดและขณะทำการทอจะได้ไม่เกี่ยวตะปู

(6) การคัดแยกเส้นด้าย (การร้อยตะกอ) การคัดแยกเส้นด้ายเพื่อจะทำผ้าที่เป็นดอกซึ่งจะใช้ตะกอมากกว่าสองตับ ถ้าเป็นลายขัดจะใช้ตะกอเพียงสองตับ โดยไม่ต้องคัดแยกเส้นด้ายเพราะไม้คนัดแบ่งเส้นเรียงไขว้กันไว้แล้วฉะนั้นความหมายหรือประโยชน์ของการคัดตะกอนั้นเพื่อจัดตำแหน่งตะกอ ให้สลับตะกอแบบเชือกให้สะดวก ถ้าเป็นกี่ตะกอลวดไม่ต้องคัดเส้นด้าย แต่นับเส้นด้ายร้อยเข้าตับตะกอตามตำแหน่งที่กำหนด

(7) การผูกโยงตะกอเพื่อให้ตับตะกอแขวนอยู่ในระดับที่เส้นยืนจะต้องได้แนวระหว่างไม้ร่องหน้าด้ายกับไม้ร่องหน้าผ้า และเมื่อเหยียบเท้าตะกอที่ถูกผูกกับเท้าเหยียบจะลดระดับต่ำลงไปแนบกับระดับรางกระสวย ส่วนตะกอที่ว่าง (ไม่ได้ผูกกับเท้าเหยียบ) จะลอยขึ้นสูงเพื่อเปิดช่องด้ายยืนให้กระสวยพาเส้นด้ายพุ่งผ่านช่องเส้นด้ายยืนไป และเป็นตัวขัดให้เกิดเนื้อผ้า การที่ตะกอตัวหนึ่งถูกดึงลง และฉุดให้อีกตัวหนึ่งขึ้นนั้นทำได้โดยโยงตะกอผ่านลูกกลิ้งข้างละหนึ่งตับจะทำให้ขึ้นลงได้สะดวก แต่ถ้าอีกข้างหนึ่งลงเพียงหนึ่งตับ และต้องการให้ฉุดขึ้นอีกสามตับทุกเท้าเหยียบนั้นจะทำให้ผูกโยงได้ยากขึ้น การที่เป็นเช่นนี้ขึ้นอยู่กับดอกผ้าที่ออกแบบไว้ในกระดาษตาราง ฉะนั้นผู้ออกแบบจะต้องกำหนดการผูกโยงไว้ในแบบ เพื่อการใช้งานที่เหมาะสม

(8) การผูกโยงเท้าเหยียบเพื่อต้องการให้ตับตะกอดึงเส้นด้ายยืนลงตามที่กำหนดไว้ในแบบของเนื้อผ้าว่าต้องการนำเส้นไหนลงบ้าง และมีตะกอใดที่จะดึงเส้นยืนนั้นๆลงด้วยวิธีโยง ให้ใช้ห่วงผูกที่ตับตะกอและเท้าเหยียบ โดยใช้เชือกโยงผูกระหว่างห่วงตะกอกับเท้าเหยียบอีกทีหนึ่ง

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.4.2 เส้นด้ายพุ่ง เป็นเส้นด้ายที่นำมาสานขัดกับเส้นด้ายยืนตามแนวขวาง เพื่อให้ได้เป็นผืนผ้า การออกแบบต้องกำหนดว่าควรใช้เส้นด้ายพุ่งชนิดใด ซึ่งในการทอผ้านั้นอาจใช้เส้นด้ายพุ่งและเส้นด้ายยืนต่างชนิดและต่างขนาดกันได้ เช่น เส้นด้ายยืนเป็นเส้นด้ายไหม เส้นด้ายพุ่งเป็นเส้นฝ้าย โดยใช้วิธีกำหนดจำนวนเส้นด้ายพุ่ง เช่นเดียวกับเส้นด้ายยืน หลังจากนั้นนำเส้นด้ายพุ่งมากรอใส่กระสวยเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการทอผ้าผืนต่อไป สำหรับการทอผ้าด้วยมือจำนวนเส้นด้ายพุ่งจะได้เท่ากับแบบที่กำหนด หรืออาจขึ้นอยู่กับแรงกระทบของฟันหวีขณะที่ทอ ซึ่งจะต่างจากการทอเครื่องจักรที่สามารถกำหนดระยะเส้นพุ่งต่อนิ้วได้ตามแบบที่กำหนด

2.5.4.3 การทอ การทอเป็นผืนผ้าของกี่กระตุก จะต้องเหยียบเท้าข้างละครั้ง คือ เหยียบข้างซ้ายและโยกฟันหวีออกไปหาตะกอเพื่อให้เส้นด้ายยืนช่วงล่างแนบกับรางกระสวย และกระตุกกระสวยให้นำเส้นด้ายพุ่งวิ่งจากข้างหนึ่งไปอีกข้างหนึ่ง และกระทบเข้าหาเนื้อผ้าเสร็จแล้วสลับเท้าจากซ้ายเป็นขวา เหยียบและกระตุกกระสวยให้วิ่งผ่านเหมือนครั้งแรกสลับกันไปเพื่อให้เส้นด้ายพุ่งสลับกับเส้นด้ายยืนเป็นผืนผ้าขึ้นมา การกำหนดเท้าเหยียบจะต้องกำหนดจากดอกหรือลายผ้าว่าจะเหยียบอย่างไรจึงจะขึ้นดอกผ้าตามที่ต้องการ และเท้าแต่ละข้างที่เปลี่ยนควรเหยียบไม่ห่างกันมากนัก เพื่อง่ายต่อการทอและไม่ให้เท้าซ้าย ขวา ไขว้กัน

สรุปได้ว่า การทอเริ่มจากการออกแบบลายผ้าแล้วร่างลงกระดาษกราฟก่อน ต่อไปจึงคัดแยกเส้นด้าย กำหนดการทอ การผูกเท้าเหยียบ และการผูกโยงตะกอ การทอด้วยเครื่องทอแบบกี่โดยทั่วไป ได้แก่ การทอลายขัด การทอลายสอง การทอลายยกดอก และการทอลายมัดหมี่

2.5.5 ขั้นตอนการออกแบบตัวอย่างผ้าทอ

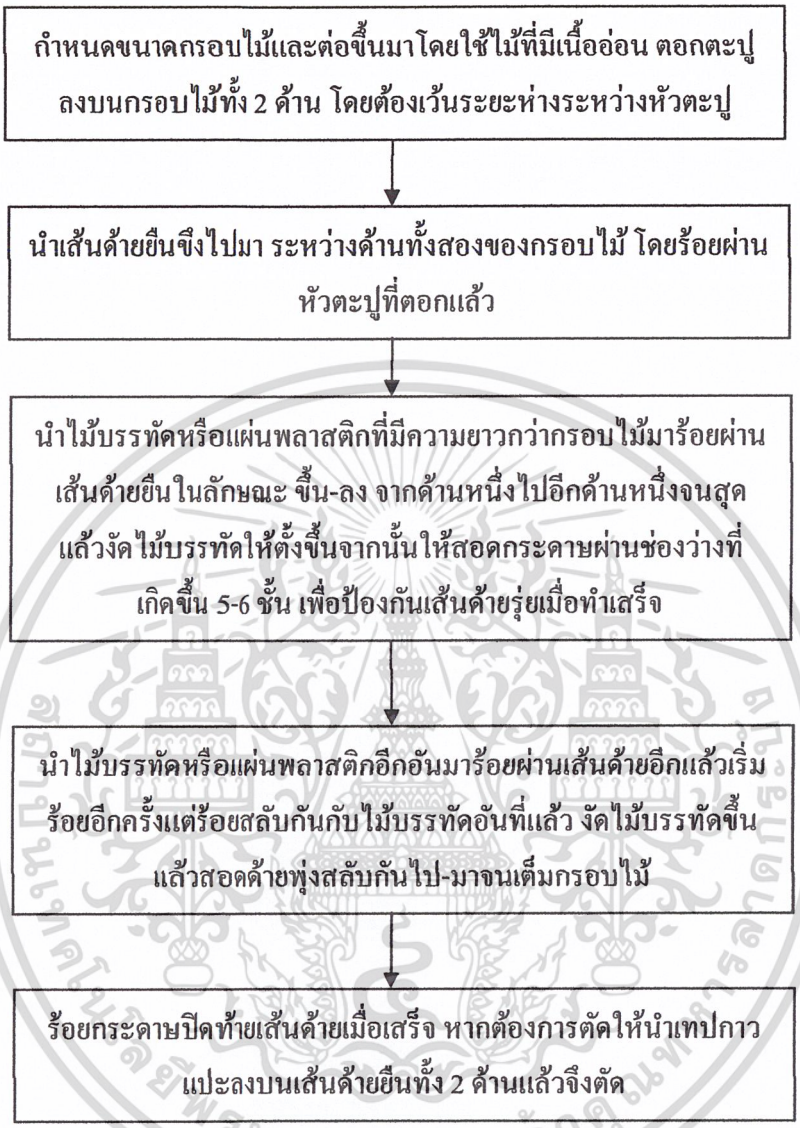
การทอผ้าแบบกี่กระตุก (Handloom Weaver) เป็นการทอผ้าโดยใช้แรงงานคนซึ่งไม่ปรากฏหลักฐานแน่ชัดว่ามีต้นกำเนิดจากที่ใด แต่เริ่มมีวิวัฒนาการของการพัฒนากี่กระตุกในช่วง ปี ค.ศ. 1762-1963 เป็นช่วงที่มีการทอผ้าโดยใช้กี่กระตุกอย่างแพร่หลาย ในช่วงแรกๆจะใช้เป็นกี่ทอผ้าอย่างง่ายๆมีจำนวนตะกอไม่มากนักแต่เป็นหลักการที่ใช้มาจนถึงปัจจุบัน

กี่กระตุกในปัจจุบันได้มีวิวัฒนาการปรับเปลี่ยนให้ใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น มีจำนวนตะกอมากขึ้นและมีขนาดเล็กลงจนพับเก็บได้ โดยความกว้างของหน้าผ้าจะเป็นตัวกำหนดขนาดให้กี่ทอผ้ามีความใหญ่ตามขนาดความยาวของหน้าผ้า ผ้าที่ทอได้จากกี่กระตุกมีหลายขนาดแต่ที่นิยมโดยทั่วไปมีตั้งแต่ 10 นิ้ว 12 นิ้ว 15 นิ้ว 18 นิ้ว 22 นิ้ว 28 นิ้ว 36 นิ้ว 40 นิ้ว 48 นิ้ว เป็นต้น

การทำตัวอย่างผ้าทอ (Handloom) เป็นขั้นตอนการออกแบบและกำหนดลวดลายของผ้าก่อนทำการทอจริง ซึ่งการทำตัวอย่างผ้าทอโดยทั่วไปเป็นขั้นตอนการส่งตัวอย่างให้แก่โรงงานหรือผู้ผลิต โดยเป็นต้นแบบจะทำขึ้นจากกี่ทอมือขนาดเล็กหรือกรอบไม้เล็กๆตอกด้วยตะปูที่สามารถร้อยเส้นด้ายยืนได้ การทำตัวอย่างผ้าทอนี้มีข้อดีหลายอย่าง คือ ช่วยให้เห็นผลงานก่อนการทอเป็นผลงานการทอจริง ช่วยลดต้นทุนและความเสี่ยงในการทอเนื่องจากยังไม่ต้องการทำการผลิตจริง สามารถแก้ไขแบบในการทอได้ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังที่ 2.4 ขั้นตอนการทำตัวอย่างผ้าทอ



2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับการถัก

2.6.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผ้าถัก

ผ้าถัก มีโครงสร้างหลัก คือ การเกาะเกี่ยวกันเป็นห่วง ลักษณะของผ้าถักที่เกิดขึ้นแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะของห่วงที่เกิดขึ้น ว่าใช้ห่วงชนิดใดถักผสมกัน โครงสร้างของผ้าถักที่เป็นห่วงนั้น ประกอบด้วยด้าย 2 แบบ คือ ด้ายพุ่ง และด้ายยืน โดยสามารถสังเกต ลักษณะของด้ายพุ่ง คือห่วงผ้าถักด้านบนจะมีลักษณะโค้งมน ส่วนด้านล่างจะแคบเนื่องจากต้องคล้องกับห่วงอื่น (อุไรวรรณ ภารดี. 2550)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห่วงถักแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

2.6.1.1 ห่วงนิต (Knit stitch/full complete loop) เป็นห่วงที่ใช้เป็นห่วงหลักในการถักผ้า ผ้าถักต้องมีโครงสร้างห่วงนิตประกอบทำให้ห่วงสมบรูณ์ ลักษณะของห่วงเป็นห่วงที่ถักครบรอบ ห่วงมีความยืดหยุ่นสูง ตามรูปร่างและโครงสร้างผ้า ห่วงนิตใช้เส้นด้ายเปลืองกว่ารูปแบบอื่นเพราะเป็นห่วงที่ถักครบรอบสมบรูณ์

2.6.1.2 ห่วงทัค (Tuck stitch/half loop) เป็นลักษณะห่วงที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เกิดผ้าลวดลายใหม่โดยที่เรียกว่าห่วงทัคนั้นเกิดจากการที่ในตัว hook มีด้าย 2 เส้น เราเรียกด้ายส่วนนี้ว่า tuck loop

ผลกระทบห่วงทัคต่อโครงสร้างผ้าพื้นฐาน

(1) ทำให้ผ้ากว้างขึ้น

(2) ทำให้ผ้าหนาขึ้น

(3) ความสามารถในการยืดน้อยลง

2.6.1.3 ห่วงลอย (Float loop หรือ Miss stitch/no loop) เป็นวิธีหลักที่ใช้ดัดแปลงโครงสร้างของห่วงผ้าต่างกันเกิดเป็นลวดลาย ห่วงลอยทำได้โดยไม่ให้เข็มขึ้นไปเกี่ยวด้ายเส้นใหม่ เข็มยังคงอยู่ในตำแหน่ง run ดังนั้น เส้นด้ายใหม่ก็จะข้ามเข็มนี้ไปทำให้ด้ายลอย ห่วงแต่ละแบบมีผลต่อคุณสมบัติโครงสร้างผ้า

ผลกระทบห่วงลอยต่อโครงสร้างผ้าพื้นฐาน

(1) ทำให้ผ้าแคบขึ้น

(2) ทำให้ผ้าบางขึ้น

(3) ความสามารถในการยืดน้อยลง

(4) ใช้ปริมาณเส้นด้ายน้อยลง

2.6.2 โครงสร้างผ้าถัก

ลักษณะของโครงสร้างผ้าถักพื้นฐานแตกต่างตามกรรมวิธีการผลิตผ้าถักด้ายพุ่ง และแนวตั้งมีคุณสมบัติแตกต่าง ตามโครงสร้างของห่วงที่เกิดขึ้น คือ ผ้าถักด้ายพุ่ง (Weft/Filling Knitting) และผ้าถักด้ายยืน (Warp Knitting)

โครงสร้างนิตด้ายพุ่งที่ผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมมีหลายชนิด คือ

2.6.2.1 การถักนิตธรรมดาหรือนิตเจอร์ซี่ (Single Jersey)

ผ้าถักนิตธรรมดาหรือนิตเจอร์ซี่ นิยมใช้มากกว่าผ้าถักแบบชนิดอื่นๆ เพราะทำได้เร็วราคาไม่แพง มักใช้ทำเสื้อผ้าชุดชั้นใน เสื้อกันหนาว เสื้อยืด และเสื้อผ้าอื่นๆ ผ้านิตเจอร์ซี่ไม่คงรูป ทั้งแนวตั้งและแนวขวาง จะยืดรูปร่างและแรงดึง ข้อเสียของผ้านิตเจอร์ซี่ คือเส้นด้ายมักจะหลุดและวิ่งตามแนวตั้งได้ง่ายซึ่งทำให้ผืนผ้าเสียหาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2.2 การถักนิตแบบเพิร์ล (Purl Stitch) มีลักษณะเหมือนกันทั้งสองด้าน คล้ายด้านหน้าและด้านหลังของผ้าถักเจอร์ซี่ ประกอบกัน คือมีลักษณะเป็นคลื่นหรือลูกฟูกในแนวตามขวาง ผ้าถักแบบนี้ยืดได้ทั้งด้านยาวและตามขวาง มักใช้ถักเสื้อกันหนาวชนิดมีขนฟูเนื้อหนานุ่ม ใช้ทำเสื้อผ้าเด็ก ผ้าบุเครื่องเรือน

2.6.2.3 การถักแบบริบหรือลูกฟูก (Rib Stitch) การถักรอบ นิตลายลูกฟูก โดยถักนิตกับเพิร์ลสลับกัน ผ้าริบนี้มีเนื้อเหมือนกันทั้งหน้าและหลัง มีราคาค่อนข้างแพง เมื่อเปรียบเทียบกับผ้าถักแบบธรรมดาเนื่องจากใช้วัสดุและเวลาในการผลิตมากกว่า มักใช้ตกแต่งบริเวณชาย ปลายเอว ขอบคอ ขอบถุงเท้า ถักเสื้อที่ต้องการรักษารูปทรง

2.6.2.4 การถักแบบสองชั้น (Double Jersey) การถักนิตสองชั้น เป็นการถักโดยใช้แท่งเข็มหน้าและแท่งเข็มหลังพร้อมกัน ผ้าทั้งสองด้านจะมีลักษณะคล้ายเป็นลายลูกฟูก ถักเป็นลวดลายสวยงามได้โดยใช้เครื่องแจ็กการ์ด สามารถใช้ห่วงทัดและห่วงลอย ทำให้ได้ผ้าถักที่มีสีสันลวดลาย สวยงามตามความคิดสร้างสรรค์และการออกแบบ

2.6.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการถักผ้าสำหรับเครื่องถักด้ายพุ่ง

2.6.3.1 เครื่องถักด้ายพุ่ง

2.6.3.2 เข็มถัก ซึ่งจะมีหลายขนาดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์

2.6.3.3 ฟันหวีและลวดสำหรับดึงผ้าถัก

2.6.3.4 ตุ้มถ่วงน้ำหนัก

2.6.3.5 เส้นด้าย ซึ่งมีทั้งเส้นด้ายสังเคราะห์ และเส้นด้ายใยธรรมชาติ

2.6.3.6 อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น แปรงสีฟันใช้แล้ว น้ำมันหล่อลื่น ผ้าขี้ริ้ว เป็นต้น

2.6.4 ขั้นตอนการขึ้นรูปด้วยผ้าถักด้วยเครื่องถักด้ายพุ่ง

ผ้าถักแท่นเข็มเดียว (Single bed knit) การขึ้นรูปสำหรับผ้าถักชั้นเดียวสามารถขึ้นรูปได้ 2 รูปแบบ คือ ขึ้นรูปโดยใช้แท่นเข็มเดียว Single Bed การถักผ้าชั้นเดียวโดยใช้แท่นเข็มเดียวจะประหยัดเวลาในการถัก เพราะไม่เสียเวลาในการขึ้นห่วงเกี่ยวระหว่างสองแท่นเข็ม แต่ทั้งนี้ผืนผ้าที่ได้จะมีความคงรูปค่อนข้างน้อย มีเนื้อบาง ริมผ้ามักจะม้วนเข้า

2.6.4.1 ขั้นตอนการขึ้นผ้าถักชั้นเดียวโดยใช้แท่นเข็มเดียว

การขึ้นรูปผ้าถักชั้นเดียวและผ้าถักสองชั้นโดยแท่นเข็มเดียวหรือแท่นเข็มคู่ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและประโยชน์ใช้สอยของผืนผ้า ผ้าถักชั้นเดียวสามารถขึ้นรูปด้วยทั่งแท่นเข็มคู่และแท่นเข็มเดียว ในทางเดียวกันผ้าถักสองชั้นสามารถขึ้นรูปด้วยทั้งแท่นเข็มคู่และแท่นเข็มเดียว ผ้าถักชั้นเดียวที่ขึ้นรูปด้วยแท่นเข็มคู่จะมีความประณีต ชายผ้าไม่ม้วนหรือหลุดลุ่ย แต่ใช้เวลาในการผลิตเพิ่มขึ้น นิยมใช้ทำชายเสื้อ หรือชายแขนเสื้อถัก (Sweater) ส่วนการขึ้นรูปผ้าถักโดยใช้แท่นเข็มเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะมีความรวดเร็วมากกว่า แต่ชายผ้าจะไม่คงตัวอาจม้วนเข้านิยมใช้กับการผลิตผ้าถักแบบผืน ซึ่งจะนำมาตัดเย็บ (Cut & Sew) ในภายหลังการขึ้นรูปผ้าถักโดยใช้แท่นเข็มเดียวมีขั้นตอนโดยย่อ ดังนี้

(1) ปรับเข็มให้เท่ากัน

(2) ใส่ฟันหวีก่อนที่จะลาก Carriage ผ่านเข็ม

(3) ลาก Carriage ผ่านเข็มและฟันหวี

(4) ถ่วงน้ำหนักปรับแรงตึงเส้นด้าย

(5) ถักผ้า

(6) ปลดผ้าออกจากแท่น

การถักผ้าเจอร์ซี่ชั้นเดียวเป็นการถักนิตที่มีความซับซ้อนน้อยที่สุดในกระบวนการถักผ้า ผ้าเจอร์ซี่ชั้นเดียวลักษณะด้านหน้าเป็นห่วงแบบ Face Loop ด้านหลังเป็นห่วงแบบ Back Loop สามารถถักได้โดยใช้แท่นถักด้านเดียว (Single Bed Needle) ผ้าชนิดนี้นิยมใช้กับผลิตภัณฑ์ที่ไม่ต้องการความหนามากนัก เช่น เสื้อยืด เสื้อกันหนาว สามารถใช้ได้กับทั้งเส้นด้ายใหญ่และเล็ก ขนาดของเข็มมีหลายขนาด และมีโครงสร้างลวดลายที่ไม่ซับซ้อนอัตราการผลิตรวดเร็วเนื่องจากไม่ใช้เวลาในการเกี่ยวของห่วงทั้งสองแท่น ช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่าย

การขึ้นรูปผ้าถักชั้นเดียว โดยใช้แท่นเข็มคู่จะทำให้ผืนผ้าที่ได้คงรูปและเรียบร้อยมากขึ้น แต่จะเพิ่มเวลาในการถัก เพราะต้องถักริมผ้า ถ้าถักริมผ้าสามารถใช้โครงสร้างผ้าถักสองชั้น หรือโครงสร้างถุง (Tubular Knits) สำหรับโครงสร้างผ้าถักสองชั้นจะส่งผลให้มีน้ำหนักมากขึ้นและแข็งแรงขึ้น ขณะที่โครงสร้างแบบถุงจะมีความเบาบางกว่า ส่วนใหญ่มักใช้กับผลิตภัณฑ์ผ้าถักแบบสำเร็จ เช่น การขึ้นรูปชายเสื้อถัก ไม่นิยมใช้ในขั้นตอนเบื้องต้นในการออกแบบ และทดสอบลวดลายหรือโครงสร้างผ้าถัก เนื่องจากจะเพิ่มเวลาในการถักมากขึ้น

ผ้านิตแบบธรรมดาหรือนิตเจอร์ซี่ไม่คงรูปทั้งทางแนวตั้งและแนวตามขวาง แต่ทำได้รวดเร็วและราคาไม่แพง จะยืดตามรูปร่างและแรงดึง ผ้ามักงอหรือม้วนตัว ซึ่งโครงสร้างแบบนิตเจอร์ซี่นั้นสามารถสร้างโครงสร้างพื้นฐาน และรูปห่วงต่างๆ ได้แก่ ห่วงนิต ห่วงทัด และห่วงลอย

2.6.4.2 ขั้นตอนการขึ้นผ้าถักสองชั้น (Double bed knits) เป็นการถักโดยใช้แท่นเข็มหน้า และแท่นเข็มหลังในการถักผ้า ผ้าทั้งสองด้านจะมีหลายลักษณะ สำหรับโครงสร้างห่วงนิตบนผ้าถักสองชั้นจะมีลักษณะด้านหน้าและด้านหลังผ้าเหมือนกัน ผ้าที่ได้จะมีความหนา แข็งแรง และมีน้ำหนักมากกว่าผ้าถักชั้นเดียว สามารถถักได้โดยใช้ผ้าถักแบบแท่นเข็มตรง หรือเครื่องถักแบบวงกลม ผ้าถักสองชั้นคงรูปได้ดี ทนการฉีกขาดหรือด้ายหลุดออกเป็นเส้น ตัดเย็บง่ายไม่ลุ่ย ถ้าเปรียบเทียบกับผ้าถักชั้นเดียวผ้าถักสองชั้นจะมีเนื้อค่อนข้างหนาและมีน้ำหนักมากกว่า ยืดหยุ่น และคืนตัวได้มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การขึ้นรูปผ้าถักโดยใช้แท่นคู่ มีขั้นตอนโดยย่อ ดังนี้

(1) ปรับระดับเข็มให้เท่ากัน

(2) ลากกลไกผ่านเข็มถักก่อนที่จะใส่ฟันหวี

(3) ใส่ฟันหวีและลวด เพื่อดึงผ้าถัก

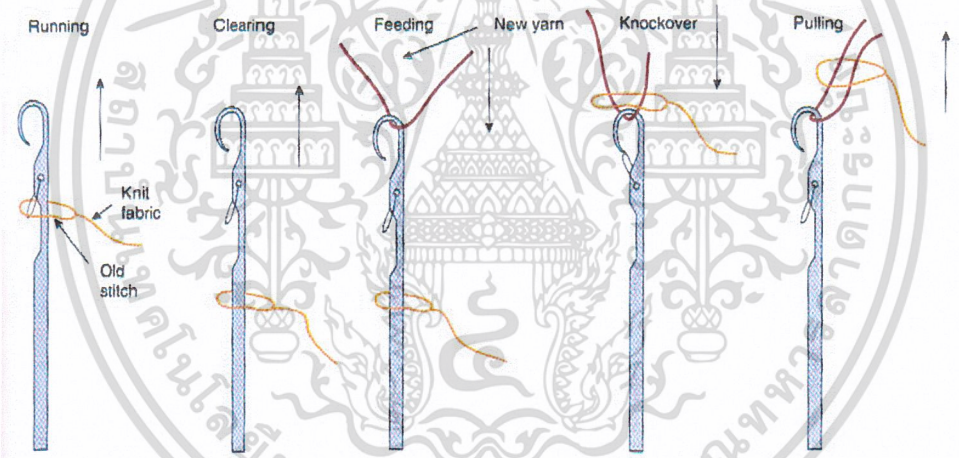
(4) ถ่วงน้ำหนัก ปรับน้ำหนักแรงตึงผ้า

(5) ถักผ้าโดยใช้โครงสร้าง Tubular หรือ Double jersey

(6) ถักผ้า (หากต้องการถักผ้าสองชั้นสามารถถักต่อไปได้เลย หากต้องการถักผ้าชั้นเดียวให้ย้ายห่วงไปสู่แท่นเดียว แล้วจึงถักผ้าต่อ)

(7) ปลดผ้าออกจากแท่น

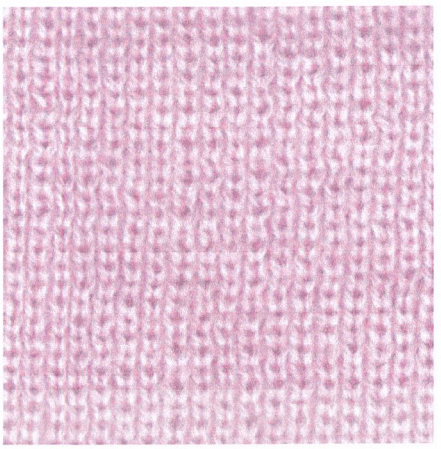
ผ้าถักสองชั้นดูแลรักษาง่ายเนื้อผ้าไม่ยับแต่ใช้เส้นด้ายมาก และใช้เวลาในการผลิตมากกว่าผ้าถักชั้นเดียว เนื่องจากต้องใช้เวลาในการเกี่ยวของห่วงทั้งสองแท่นซึ่งจะเพิ่มเวลา ปริมาณเส้นด้ายและค่าใช้จ่ายในการผลิต โครงสร้างผ้าถักสองชั้น มีความแข็งแรงเก็บความร้อนได้ดี



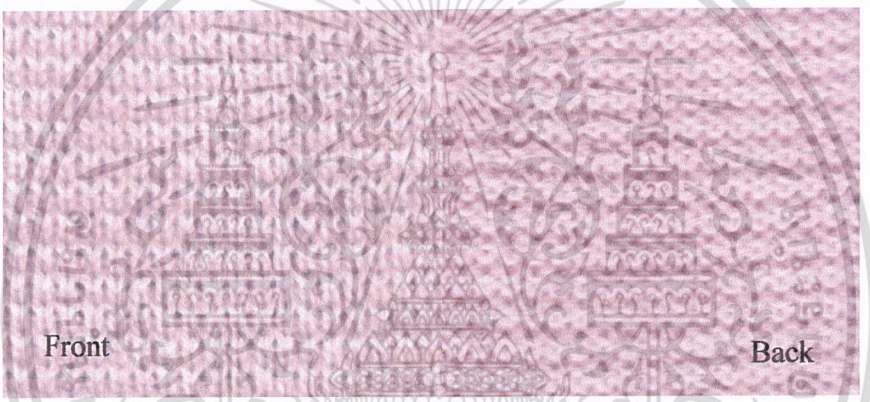
ภาพที่ 2.67 แสดงการทำงานของเข็มถัก

ที่มา: Kadolph (2003)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.68 ผ้าถักสองชั้น

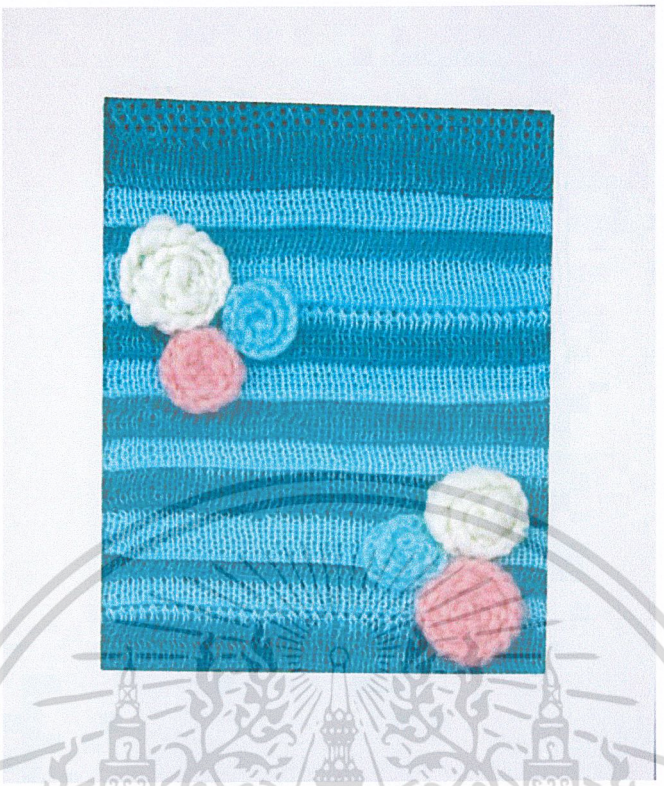


ภาพที่ 2.69 ผ้าถักนิตเจอร์ซีย์ (Single jersey)

2.6.5 ขั้นตอนการออกแบบตัวอย่างผ้าถัก

การทำตัวอย่างผ้าถัก เป็นการออกแบบลวดลายผ้า และถักเป็นตัวอย่างขึ้นมาโดยจะทำขนาดเล็กเพื่อทดลองดูว่าลวดลายที่ออกแบบนั้นได้ตามต้องการหรือไม่ ถ้าได้ลวดลายตามต้องการแล้วจากนั้นจะนำไปถักเป็นผืนผ้า โดยผ้าถักตัวอย่างนั้น จะถักในขนาดประมาณ 8.5×11.5 นิ้ว และขึงใส่เฟรมกระดาษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.70 แสดงตัวอย่างผ้าถัก

2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย

2.7.1 กลุ่มเป้าหมายในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ ในมูลนิธิโครงการหลวง ได้แบ่งกลุ่มเป้าหมายเป็น 2 ระดับ คือ

2.7.1.1 ตลาดระดับบน กลุ่มลูกค้าตลาดระดับบนแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

(1) กลุ่มชาวไทยและชาวต่างชาติที่นิยมของร่วมสมัย มีอายุ 30 ปี และการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป มีรายได้ต่อเดือนมากกว่า 20,000 บาทขึ้นไป

(2) กลุ่มชาวไทยและชาวต่างชาติที่นิยมอนุรักษ์ของดั้งเดิม

2.7.1.2 ตลาดระดับกลาง

กลุ่มเป้าหมายในตลาดระดับกลางนั้น ได้แก่ กลุ่มชาวไทยที่นิยมใช้สินค้าไทย มีฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมในระดับกลาง ต้องการซื้อสินค้าไปเพื่อใช้ในชีวิตประจำวันหรือเป็นของฝาก โดยต้องการสินค้าคุณภาพค่อนข้างดีในระดับปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2 รูปแบบและรสนิยมของกลุ่มเป้าหมาย

รสนิยมของกลุ่มเป้าหมายแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

2.7.2.1 กลุ่มเป้าหมายหลักคือ กลุ่มผู้บริโภคที่มีรสนิยมของร่วมสมัย ต้องการส่งเสริมการอนุรักษ์กลุ่มชาติพันธุ์ คุณภาพดี มีเรื่องราวและความเป็นมา

2.7.2.2 กลุ่มเป้าหมายรองคือ ชอบสินค้าหัตถกรรมในระดับหนึ่ง และต้องการซื้อฝากเป็นของขวัญให้แก่ผู้ใหญ่ หรือคนรู้จัก หรืออาจจะต้องการซื้อสินค้าเพื่อนำไปผสมผสานกับการแต่งตัวในรูปแบบที่ชื่นชอบ

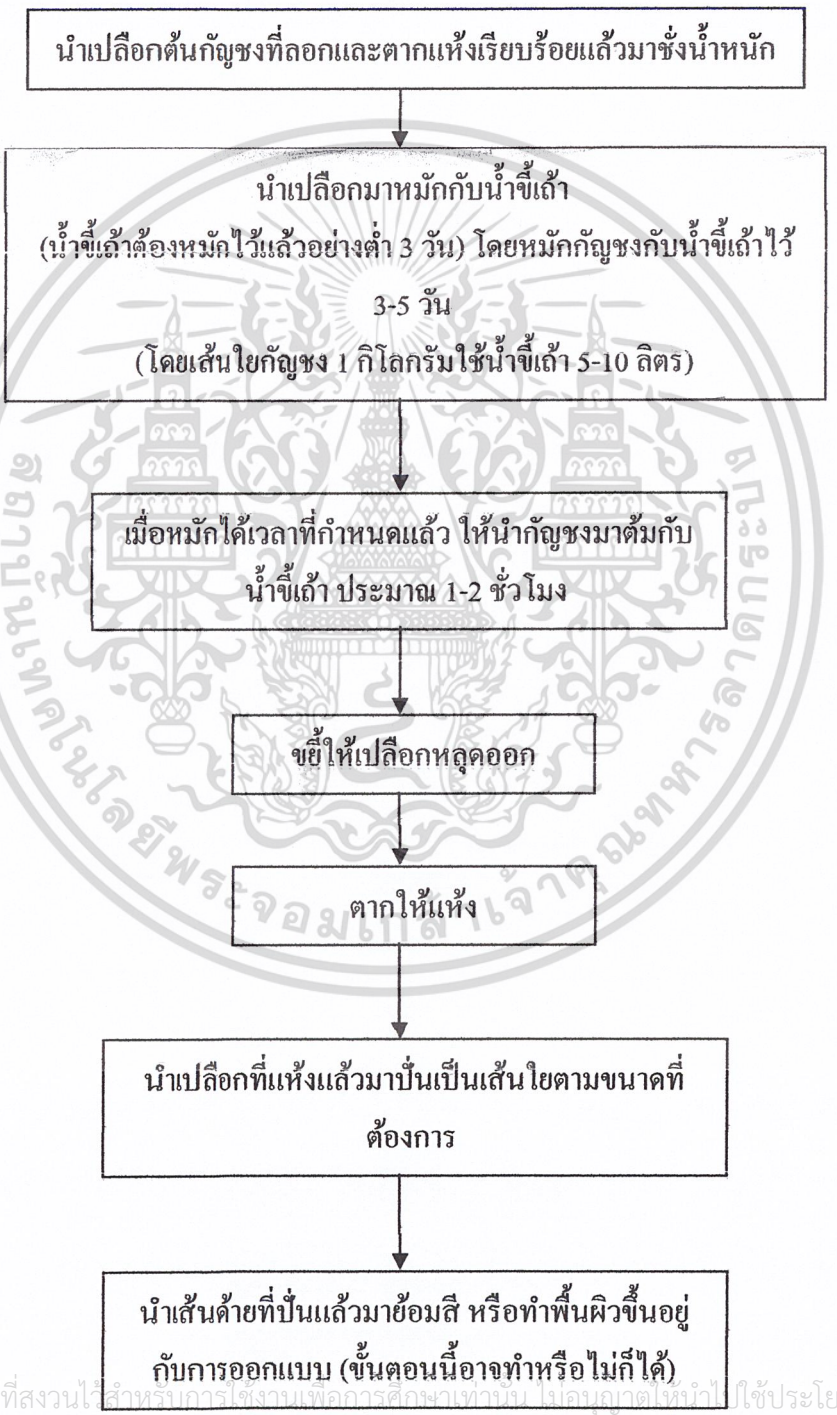
ภาพที่ 2.71 แสดงรสนิยมของกลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 สรุปแนวทางในการออกแบบ

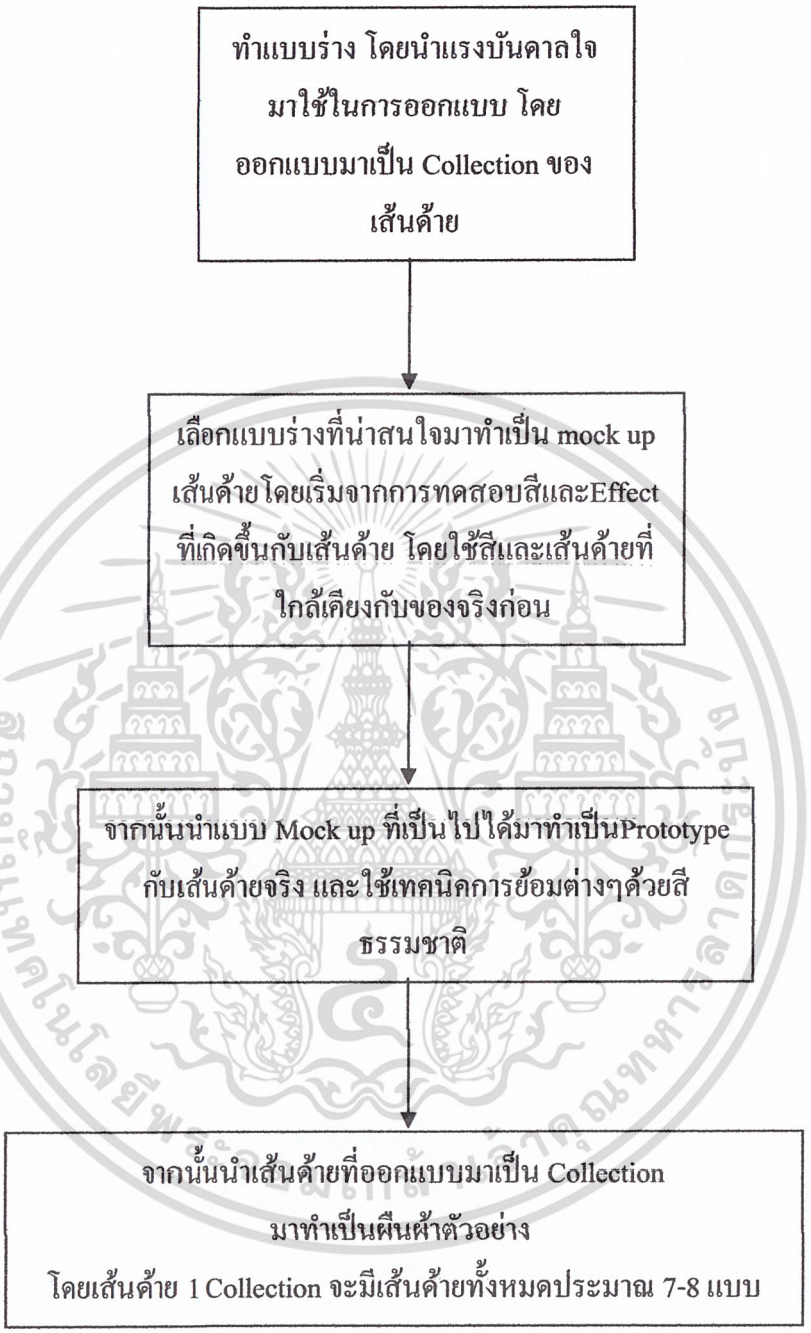
2.8.1 สรุปขั้นตอนในการผลิตเส้นใยพิเศษ

แผนผังที่ 2.5 ขั้นตอนที่ใช้ในการผลิตเส้นใยพิเศษ จากเส้นใยกัญชง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังที่ 2.6 ขั้นตอนการออกแบบเส้นใยพิเศษ จากเส้นใยกัญชง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.2 สรุปขั้นตอนในการผลิตผืนผ้า

การผลิตผืนผ้านั้นจำเป็นต้องคำนึงถึงเรื่องการใช้งานของผลิตภัณฑ์ที่จะนำผ้าผืนที่ออกแบบไปใช้งาน โดยถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องการความแข็งแรง ก็จำเป็นจะต้องออกแบบผืนผ้าที่มีความแข็งแรง เช่น ผ้าที่ใช้ทำกระเป๋านั้นจะต้องมีความหนากว่าผ้าที่ใช้ทำเสื้อผ้า หรือผ้าที่ทำบุเฟอร์นิเจอร์จะต้องมีความหนากว่าผ้าชนิดอื่นๆ เป็นต้น

2.8.2.1 สรุปขั้นตอนการผลิตผืนผ้าด้วยการทอ

โครงสร้างที่จะนำมาใช้ในการออกแบบลายผ้าทอสำหรับโครงการออกแบบสิ่งทอจากเส้นใยกัญชง สำหรับมูลนิธิโครงการหลวงนั้น จะใช้โครงสร้างลายขัด (Plain weave) เนื่องจากเป็นลายที่มีความแข็งแรงมากที่สุด และสามารถประยุกต์ได้หลากหลาย ซึ่งจะใช้เทคนิคการทอด้วยมือ และการทอกี่กระตุก ในการขึ้นต้นแบบ

2.8.2.2 สรุปขั้นตอนการผลิตผืนผ้าด้วยการถัก

โครงสร้างผ้าที่จะนำมาใช้ในการออกแบบ คือ โครงสร้างผ้าถักแบบสองชั้น (Double jersey) และโครงสร้างผ้าถักชั้นเดียว (Single jersey) โดยใช้เส้นด้ายที่ออกแบบเป็นส่วนประกอบและใช้เครื่องถักด้ายพุ่งในการขึ้นต้นแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การพัฒนาการออกแบบ

3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปแนวทางที่ใช้ในการออกแบบ

จากข้อมูลที่ได้ค้นคว้าและศึกษามานั้น ได้นำมาวิเคราะห์และสรุป ดังนี้

3.1.1 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความเป็นมาและจุดประสงค์ของมูลนิธิโครงการหลวง เพื่อสามารถนำมาวิเคราะห์ในการออกแบบ ตลอดจนรายละเอียดของผลิตภัณฑ์เดิม ข้อมูลด้านงานหัตถกรรมจากใย กัญชงและวัตถุดิบในพื้นที่ของมูลนิธิโครงการหลวง โดยข้อมูลดังกล่าวสามารถกำหนดความเป็นไปได้ในการผลิต ตั้งแต่กรรมวิธีการผลิตเส้นใยกัญชง เช่น การลอกเส้นใย การปั่นเส้นใยสด การแช่หมักเส้นใย การฟอกขาวเส้นใยด้วยวิธีธรรมชาติ และวัสดุที่ใช้ในการผลิต เช่น วัสดุที่ใช้ในการย้อมสี วัสดุที่นำมาปั่นรวมกับเส้นใยกัญชง ฯลฯ ซึ่งจากการวิเคราะห์ และหาข้อมูลสรุปได้ว่า โครงการออกแบบสิ่งทอจากเส้นใยกัญชงนี้จะใช้วัสดุที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม โดยใช้วัสดุที่มีในพื้นที่ของมูลนิธิโครงการหลวงปั่นรวมกับเส้นใยกัญชง เช่น ฝ้าย ไหมอีรี่ ฝ้ายเมือง เป็นต้น สีที่ใช้ในการย้อมเส้นด้ายนั้นจะประกอบด้วยสีจากธรรมชาติที่มีอยู่ในพื้นที่ของมูลนิธิโครงการหลวง โดยโทนสีที่เลือกมาใช้จะขึ้นอยู่กับแรงบันดาลใจในการออกแบบ และนำมาเทียบกับเทรนด์ ปี ค.ศ. 2011-2012 ฤดูใบไม้ร่วงถึงฤดูหนาว (Autumn-Winter) การออกแบบเส้นด้ายจะเลือกวิธีการสร้างลวดลายจากภาพแรงบันดาลใจ โดยวิธีที่นำมาใช้นั้นเกิดจากการประยุกต์จากวิธีสร้างลวดลายบนผืนผ้า เช่น การพิมพ์สี การมัดย้อม การบาติก เป็นต้น

3.1.2 การพัฒนาแนวความคิดและการออกแบบ

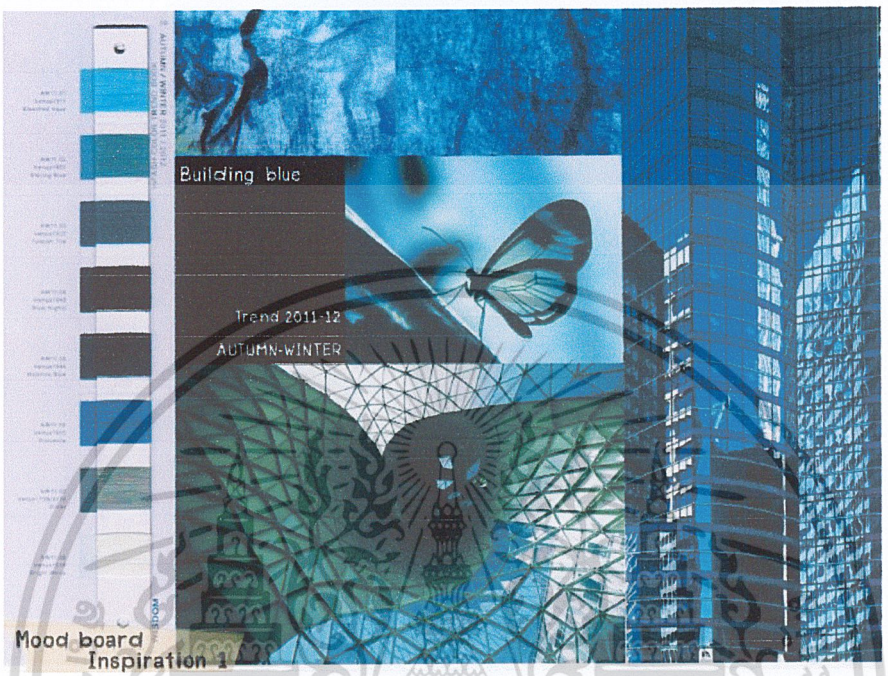
เมื่อสามารถสรุปแนวทางในการออกแบบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของมูลนิธิโครงการหลวงในการใช้วัตถุดิบที่มีอยู่ในพื้นที่มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ไม่เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมและผู้บริโภค จึงนำมาสรุปแนวทางในการออกแบบได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

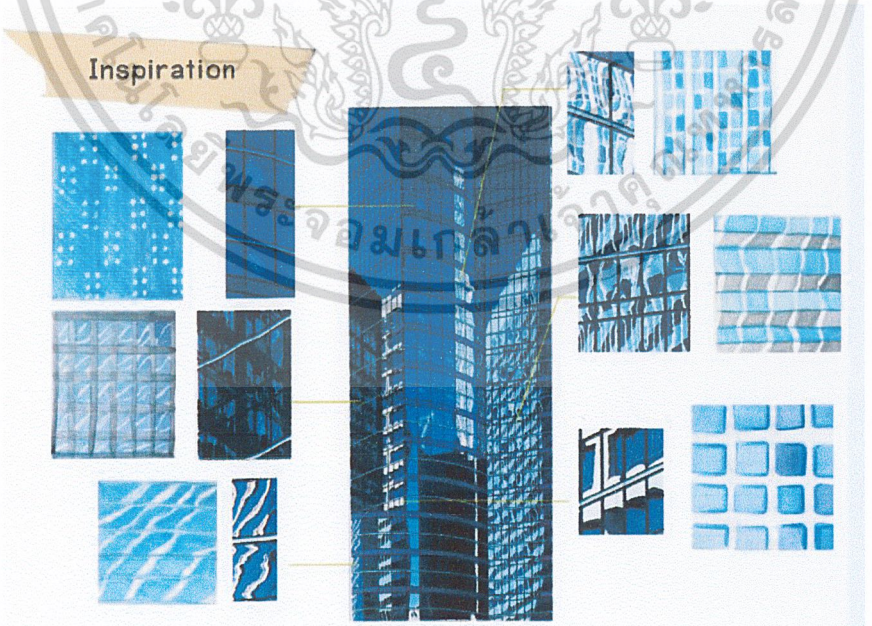
แผนผังที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แรงบันดาลใจในการออกแบบ ได้แรงบันดาลใจมาจากภาพสะท้อนของกระจกตึกสูง เนื่องจากรายละเอียด ความตื้นลึก และมีสีที่ให้น้ำหนักอ่อนไปจนถึงเข้ม ซึ่งสามารถนำมาผสมกับเทรนในปี ค.ศ. 2011-2012 ได้

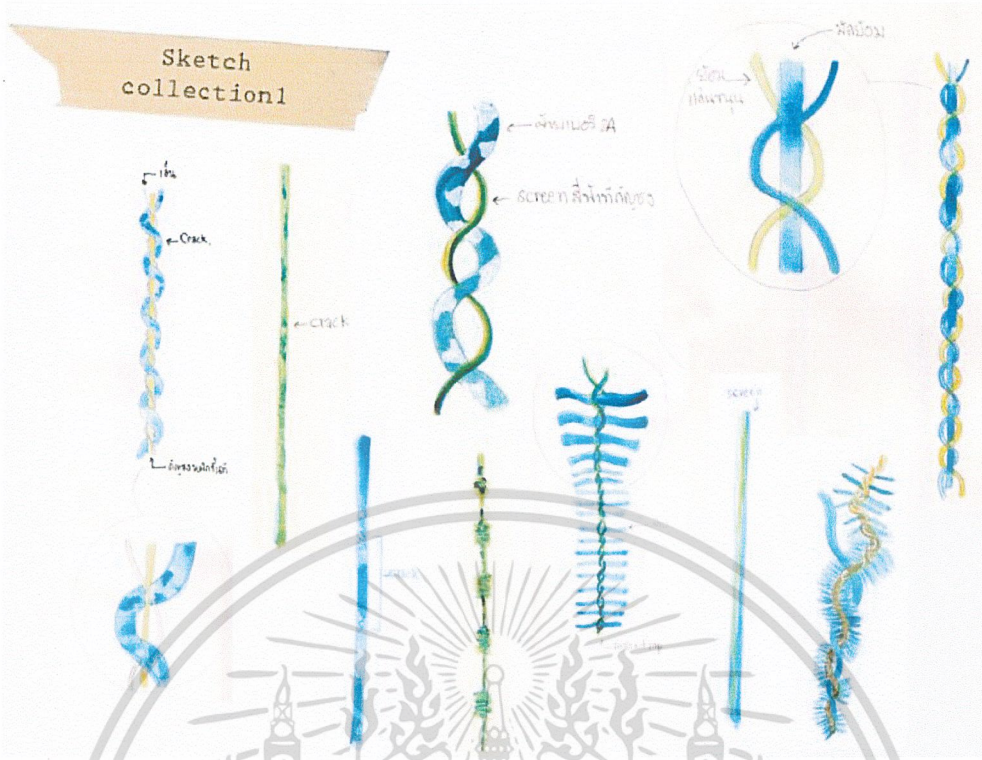


ภาพที่ 3.1 แสดงภาพแรงบันดาลใจในการออกแบบ (Inspiration Mood Board)

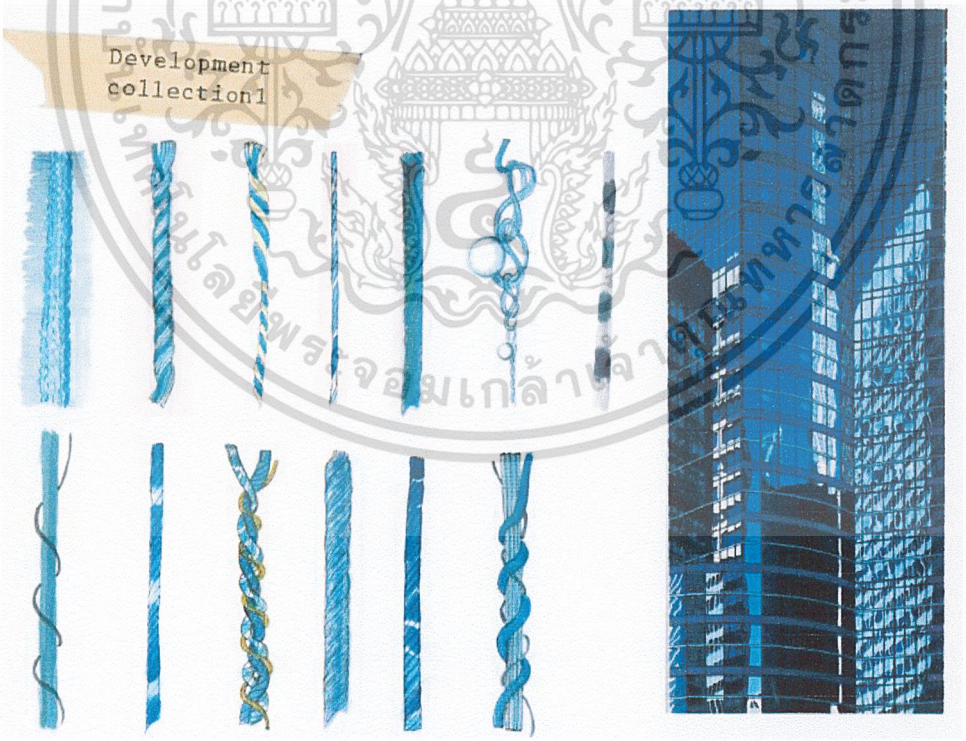


ภาพที่ 3.2 แสดงแบบร่าง (Sketch Design)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

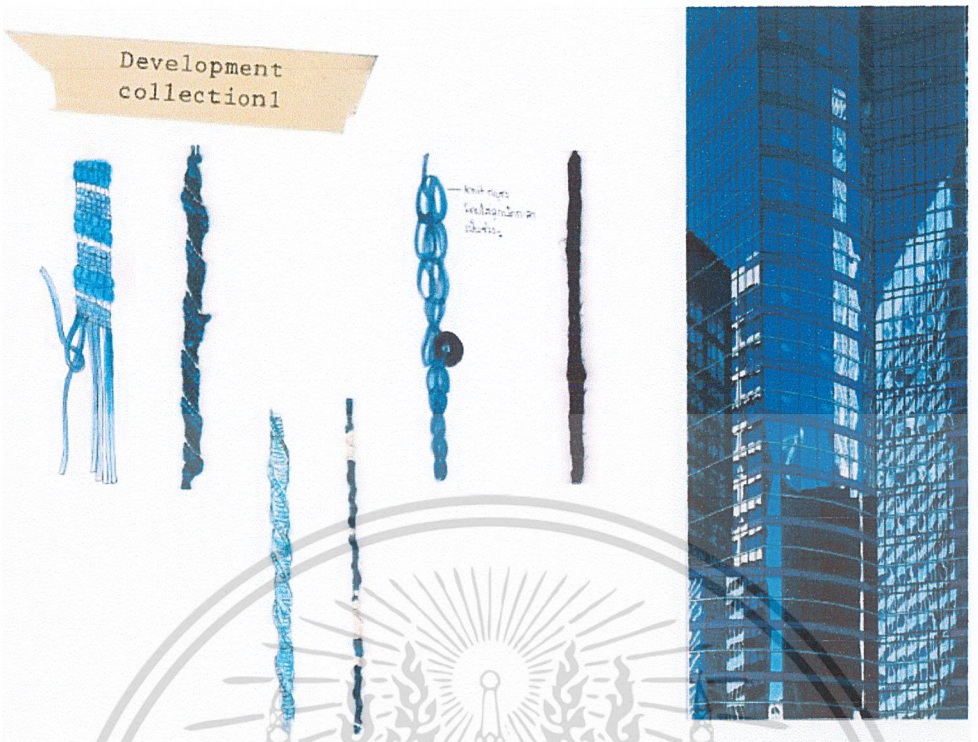


ภาพที่ 3.3 แสดงแบบร่าง (Sketch Design)



ภาพที่ 3.4 แสดงการพัฒนาแบบร่าง (Development)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.5 แสดงการพัฒนาแบบร่างและทดลองทำเส้นด้าย (Development & Model)

ภาพที่ 3.6 แสดงการพัฒนาแบบร่างและทดลองทำเส้นด้าย (Development & Model)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางวิเคราะห์เส้นด้าย

เกณฑ์ในการวิเคราะห์ / รูปแบบเส้นด้าย	ความหลากหลายด้านการใช้งาน	ความแปลกใหม่	งายต่อการผลิต	ราคาในการผลิต	ความคงทนในการใช้งาน	รวม
กัญชงผสมฝ้าย	4	2	3	3	5	17
กัญชงพอกผสมกัญชงดิบ	2	4	2	3	3	14
กัญชงผสมไหมอีรี่	4	3	3	4	5	19
กัญชงมัดย้อม	4	2	4	4	5	19
กัญชงScreenสีธรรมชาติ	3	2	2	3	4	14

ภาพที่ 3.7 แสดงตารางวิเคราะห์เส้นด้ายชุดที่ 1 (Collection 1)

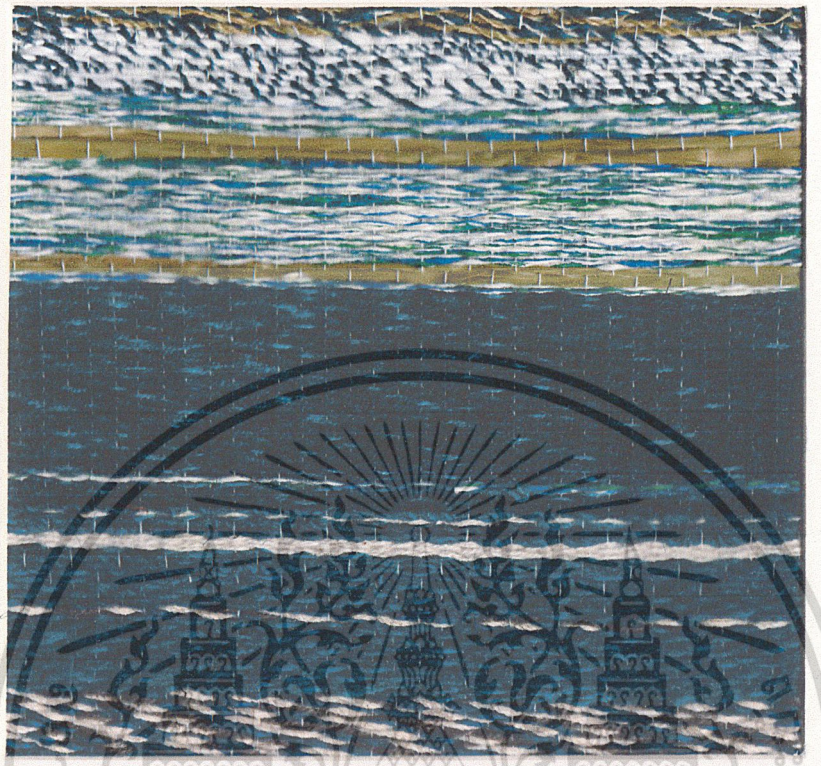
ตารางวิเคราะห์เส้นด้าย

เกณฑ์ในการวิเคราะห์ / รูปแบบเส้นด้าย	ความหลากหลายด้านการใช้งาน	ความแปลกใหม่	งายต่อการผลิต	ราคาในการผลิต	ความคงทนในการใช้งาน	รวม
กัญชงผสมฝ้าย	4	2	4	5	4	19
กัญชงถักเป็นริบบิ้น	2	4	1	2	3	12
กัญชงถักนิตติ้ง	4	3	3	4	3	17
กัญชงถักเป็นท่อ	2	2	3	2	4	13

* ตั้งพื้น จะพาเส้นด้ายที่มีคะแนนสูงสุด 2 แบบ มาเป็นส่วนประกอบของผ้าผืน

ภาพที่ 3.8 แสดงตารางวิเคราะห์เส้นด้ายชุดที่ 1 (Collection 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.9 แสดงตัวอย่างผ้าทอของชุดที่ 1 (Collection 1)

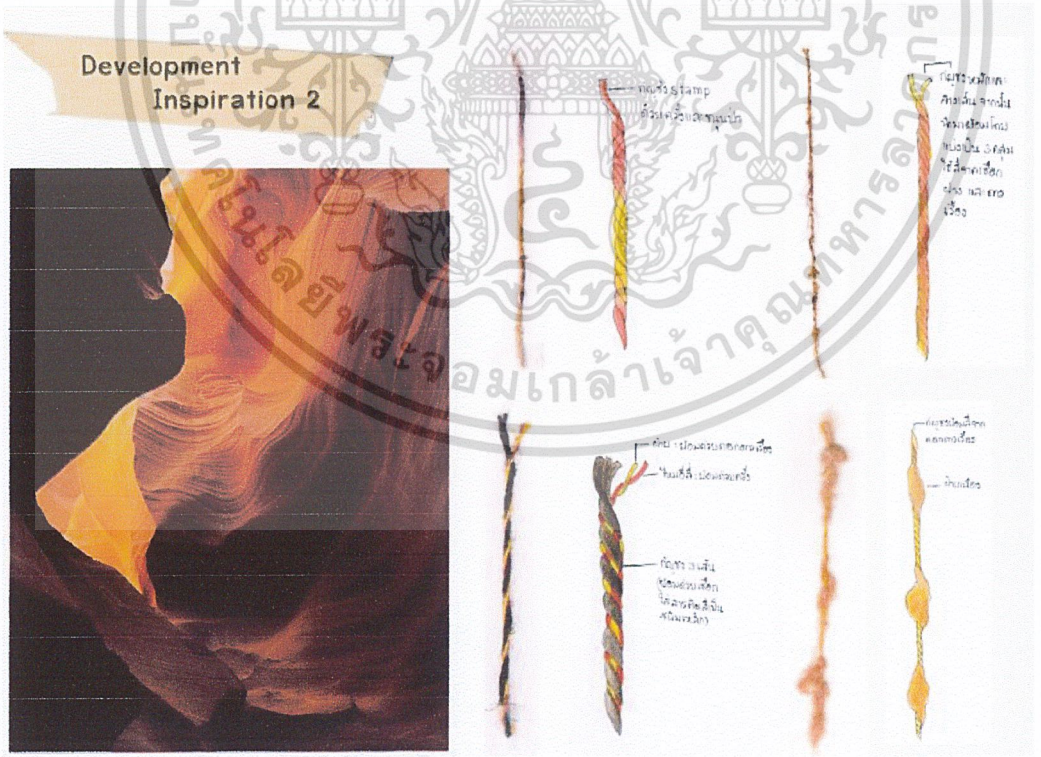
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอลเลกชั่นที่ 2 เป็นการนำสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติมาใช้เป็นแรงบันดาลใจในการออกแบบ เนื่องจากภาพนี้มีรายละเอียดของความตื้น และลึกของหินซึ่งทำให้เกิดสีที่ต่างกันตามความใกล้ไกล ความลึก การเป็นหลุม หรือนูนขึ้น ซึ่งเป็นที่น่าสนใจในการนำมาใช้ในการออกแบบ

ภาพที่ 3.10 แสดงภาพแรงบันดาลใจในการออกแบบ (Inspiration Mood board)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.11 แสดงแบบร่าง (Sketch Design)



ภาพที่ 3.12 แสดงการพัฒนาแบบร่างและทดลองทำเส้นด้าย (Development & Model)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.13 แสดงการพัฒนาแบบร่างและทดลองทำเส้นด้าย (Development & Model)

ตารางวิเคราะห์เส้นด้าย

รูปแบบเส้นด้าย / เกณฑ์ในการวิเคราะห์										
ความหลากหลายด้านการใช้งาน	4	3	4	4	3	4	4	4	2	3
ความแปลกใหม่	3	2	4	1	4	4	3	3	3	3
ง่ายต่อการผลิต	3	3	3	4	2	3	3	4	1	2
ราคาในการผลิต	4	3	4	4	3	5	3	5	2	3
ความคงทนในการใช้งาน	3	4	3	4	2	3	5	4	3	3
รวม	17	15	18	17	14	19	18	20	11	14

* ดังนั้น จะทำเส้นด้ายที่มีคะแนนสูงสุด 7 แบบ มาเป็นส่วนประกอบของผืนผ้า

ภาพที่ 3.14 แสดงตารางวิเคราะห์เส้นด้าย (Collection 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.15 แสดงตัวอย่างผ้าทอของชุดที่ 2 (Collection 2)

3.2 สรุปผลการออกแบบ

ในการออกแบบเส้นด้ายควรมีเส้นด้ายที่โดดเด่น ประมาณร้อยละ 20 ในคอลเลกชั่น เพื่อความสมบูรณ์ของคอลเลกชั่น ในการออกแบบตัวอย่างผ้าทอควรใช้เส้นด้ายที่ออกแบบชนิดเดียวทอในหนึ่งผืนเพื่อความชัดเจน และสามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม เส้นด้ายที่อยู่ในคอลเลกชั่นบางชนิดสามารถนำมาทำเป็นริบบิ้นตกแต่งเสื้อผ้าได้ ในการทอผ้าผืนยาวควรคำนวณต้นทุนในการผลิตไม่ควรมีราคาสูงเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การนำเสนอผลการวิจัย

4.1 แผ่นนำเสนอผลงานและแบบแสดงรายละเอียด

ในขั้นตอนการนำเสนอผลงานขั้นตอนสุดท้ายได้ปรับปรุงผลงานตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ดังนี้

การออกแบบเส้นด้ายควรมีเส้นด้ายที่โดดเด่น ประมาณร้อยละ 20 ในคอลเลกชั่น เพื่อความสมบูรณ์ของคอลเลกชั่น สำหรับเส้นด้ายชุดที่ 1 (Collection 1) มีการนำเส้นด้ายที่ใช้การทอมาเป็นเส้นด้ายที่เป็นจุดเด่น และสามารถทำเป็นริบบิ้นสำหรับตัดเย็บได้

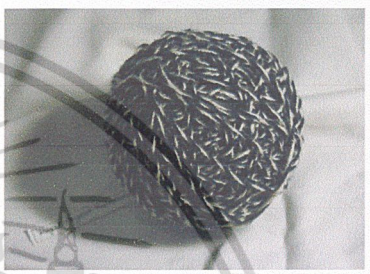
ภาพที่ 4.1 แรงบันดาลใจและภาพรวมของตัวอย่างเส้นด้ายชุดที่ 1 (Collection 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cost Estimation

วัสดุ	ราคาต่อหน่วย	ปริมาณที่ใช้	รวมเป็น
1. ค่าใยกัญชง	250 บาท/กิโลกรัม	1	250
2. ค่าสีย้อม (คราม)	200 บาท/กิโลกรัม	1	200
3. ค่าย้อม	100 บาท/กิโลกรัม	1	100
4. ค่าสารเคมี	60 บาท/กิโลกรัม	1	60
5. ค่าแรง	200 บาท/วัน	2	400
รวม			1,010 บาท
ราคาขาย + 30%			1,313 บาท
ราคาต่อ 1 ม้วน (100กรัม)			131.30 บาท

วัสดุ	ราคาต่อหน่วย	ปริมาณที่ใช้	รวมเป็น
1. ค่าใยกัญชง	250 บาท/กิโลกรัม	1	250
2. ค่าสีย้อม คราม	200 บาท/กิโลกรัม	0.75	150
เงือก	400 บาท/กิโลกรัม	0.2	80
3. ค่าย้อม	100 บาท/กิโลกรัม	1	100
4. ค่าฝ้าย	140 บาท/กิโลกรัม	0.5	70
5. ค่าแรง	200 บาท/วัน	0.5	100
รวม			750
ราคาขาย + 30%			975 บาท
ราคาต่อ 1 ม้วน (100กรัม)			97.5 บาท



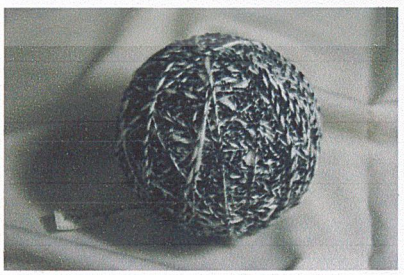
Hemp - Fiber Textile for Royal Project Foundation Thailand : Pitchayapak Pornratchakit 49020287

ภาพที่ 4.2 แสดงตัวอย่างเส้นด้ายชุดที่ 1 และประเมินราคา

Cost Estimation

วัสดุ	ราคาต่อหน่วย	ปริมาณที่ใช้	รวมเป็น
1. ค่าใยกัญชง	250 บาท/กิโลกรัม	1	250
2. ค่าสีย้อม (คราม)	200 บาท/กิโลกรัม	3	600
3. ค่าย้อม	100 บาท/กิโลกรัม	1	100
4. ค่าแรง	200 บาท/วัน	2	400
5. ค่าลูกปัด	35 บาท/เส้น	10	350
รวม			1,700 บาท
ราคาขาย + 30%			2,210 บาท
ราคาต่อ 1 ม้วน (100กรัม)			221 บาท

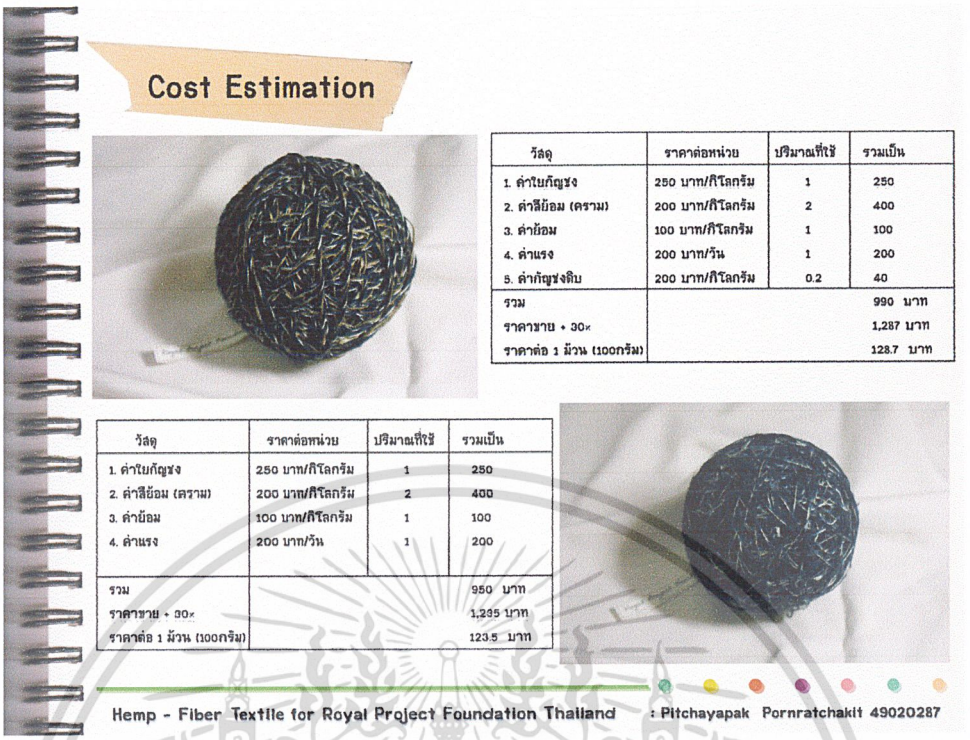
วัสดุ	ราคาต่อหน่วย	ปริมาณที่ใช้	รวมเป็น
1. ค่าใยกัญชง	250 บาท/กิโลกรัม	1	250
2. ค่าสีย้อม (คราม)	200 บาท/กิโลกรัม	3	600
3. ค่าย้อม	100 บาท/กิโลกรัม	1	100
4. ค่าแรง	200 บาท/วัน	0.5	100
5. ค่าไหมอีรี่	600 บาท/กิโลกรัม	0.2	120
รวม			1,170 บาท
ราคาขาย + 30%			1,521 บาท
ราคาต่อ 1 ม้วน (100กรัม)			152 บาท



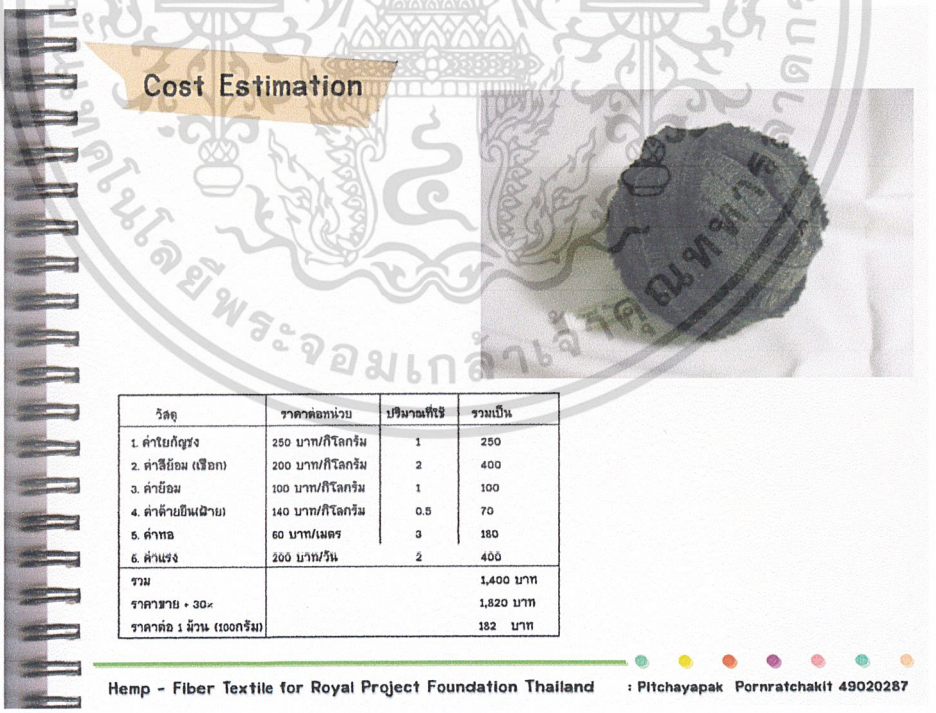
Hemp - Fiber Textile for Royal Project Foundation Thailand : Pitchayapak Pornratchakit 49020287

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.3 แสดงตัวอย่างเส้นด้ายชุดที่ 1 และประเมินราคา



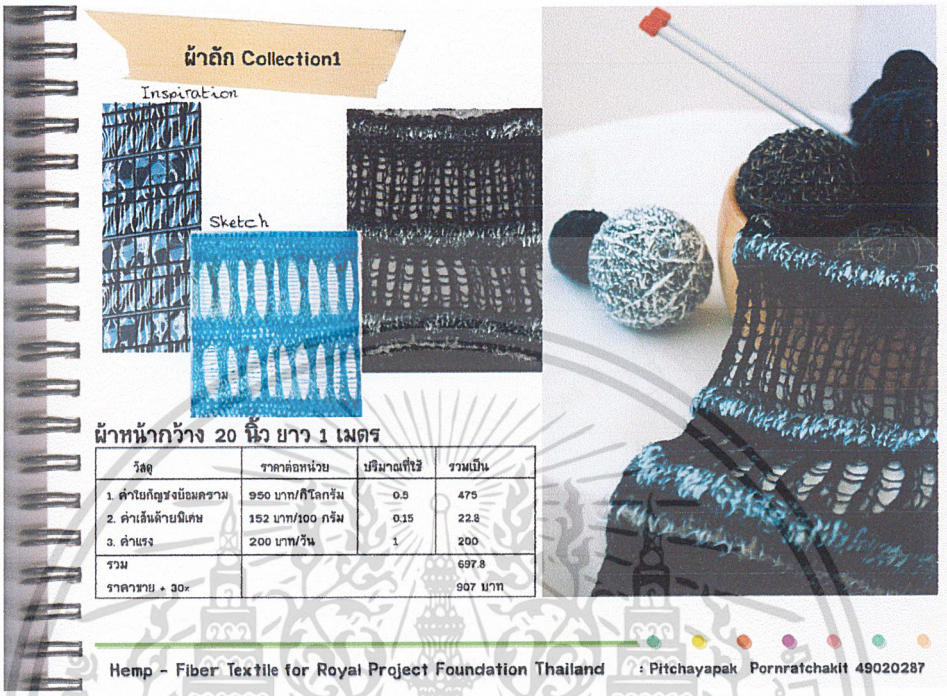
ภาพที่ 4.4 แสดงตัวอย่างเส้นด้ายชุดที่ 1 และประเมินราคา



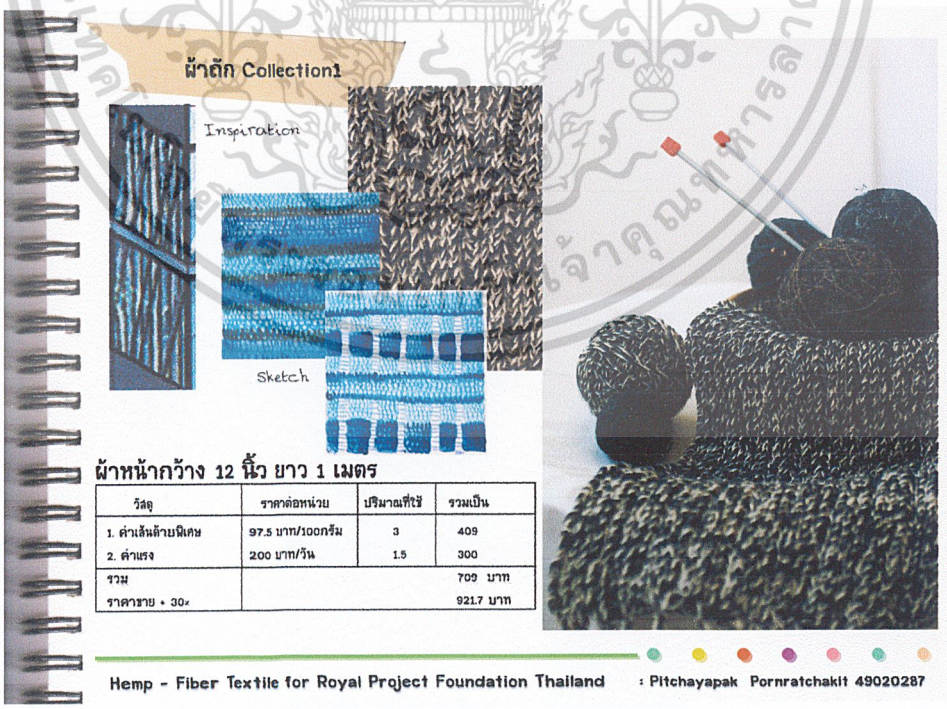
ภาพที่ 4.5 แสดงตัวอย่างเส้นด้ายชุดที่ 1 และประเมินราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการออกแบบตัวอย่างผ้าทอควรใช้เส้นด้ายที่ออกแบบชนิดเดียวทอหรือถักในหนึ่งผืน เพื่อความชัดเจน และสามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม

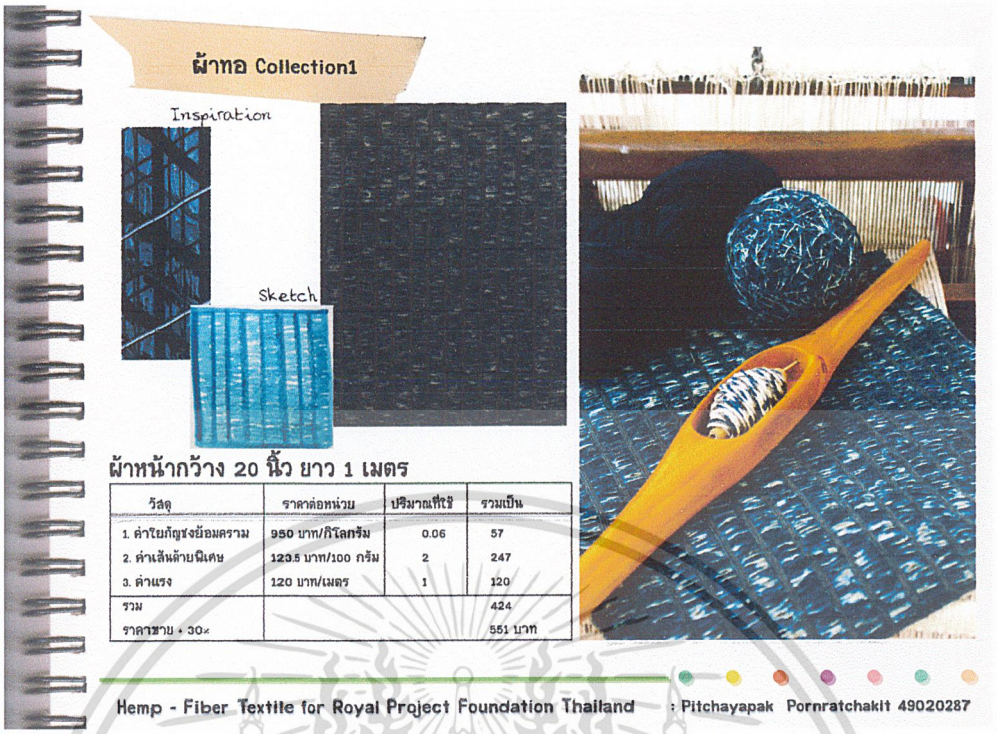


ภาพที่ 4.6 แสดงตัวอย่างผ้าถักในชุดที่ 1 และประเมินราคา (Collection 1)

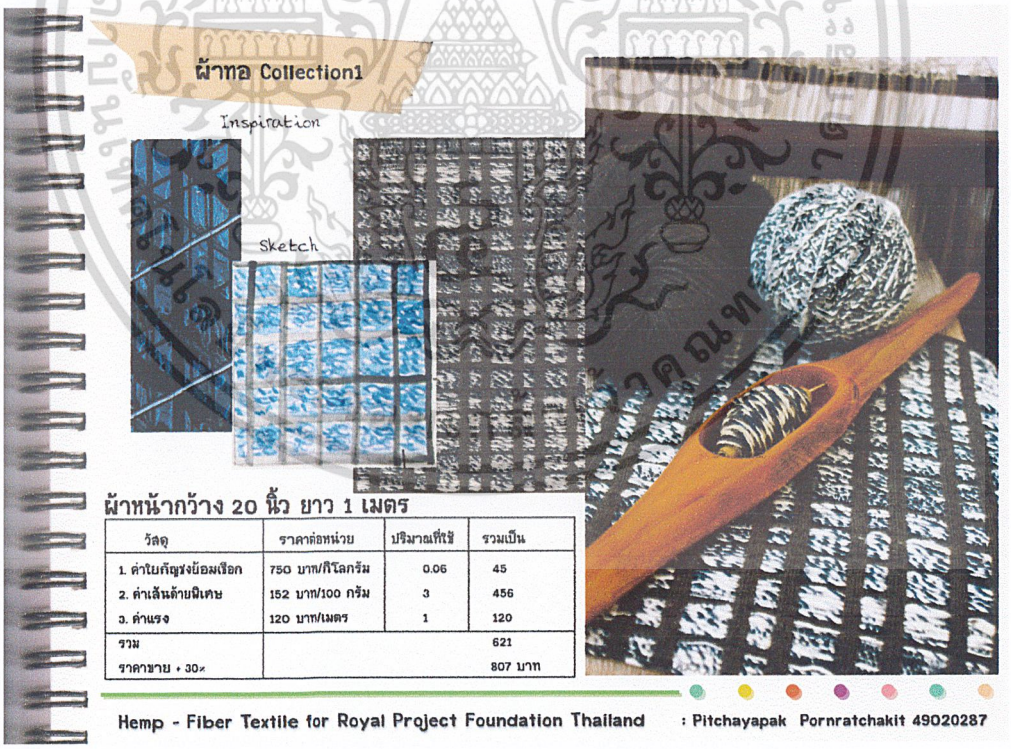


ภาพที่ 4.7 แสดงตัวอย่างผ้าถักในชุดที่ 1 และประเมินราคา (Collection 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

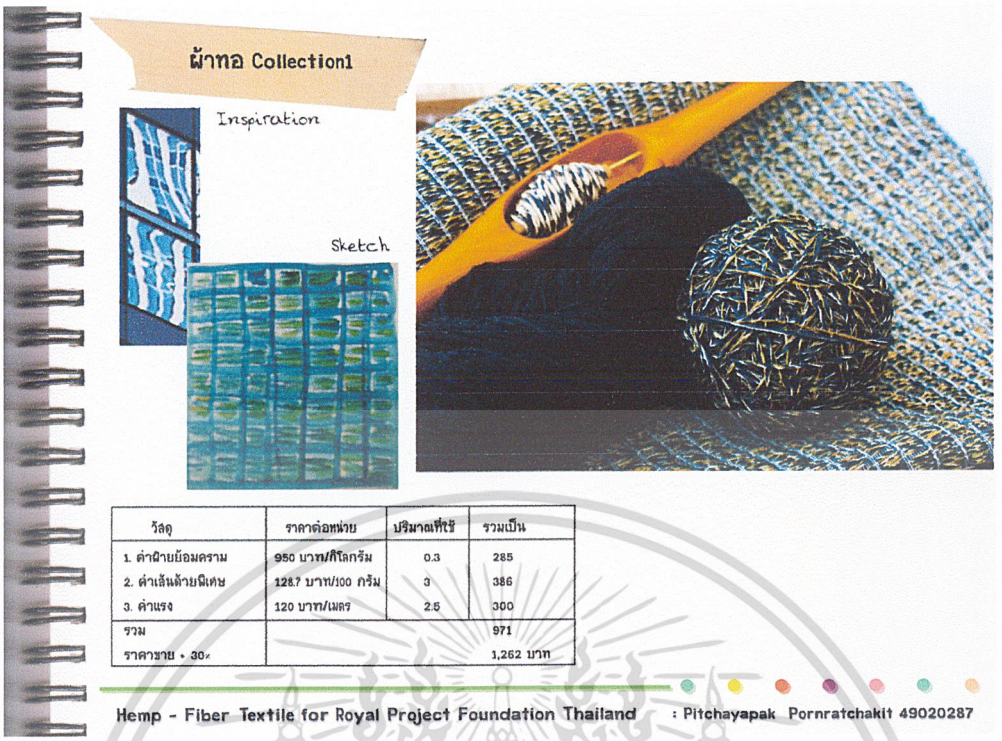


ภาพที่ 4.8 แสดงตัวอย่างผ้าทอในชุดที่ 1 และประเมินราคา (Collection 1)



ภาพที่ 4.9 แสดงตัวอย่างผ้าทอในชุดที่ 1 และประเมินราคา (Collection 1)

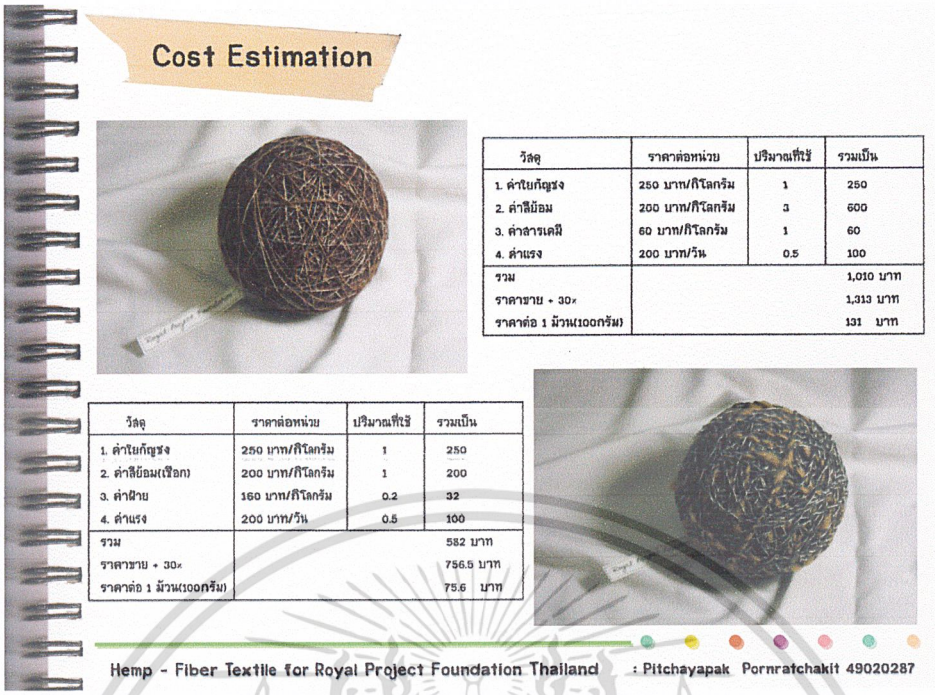
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



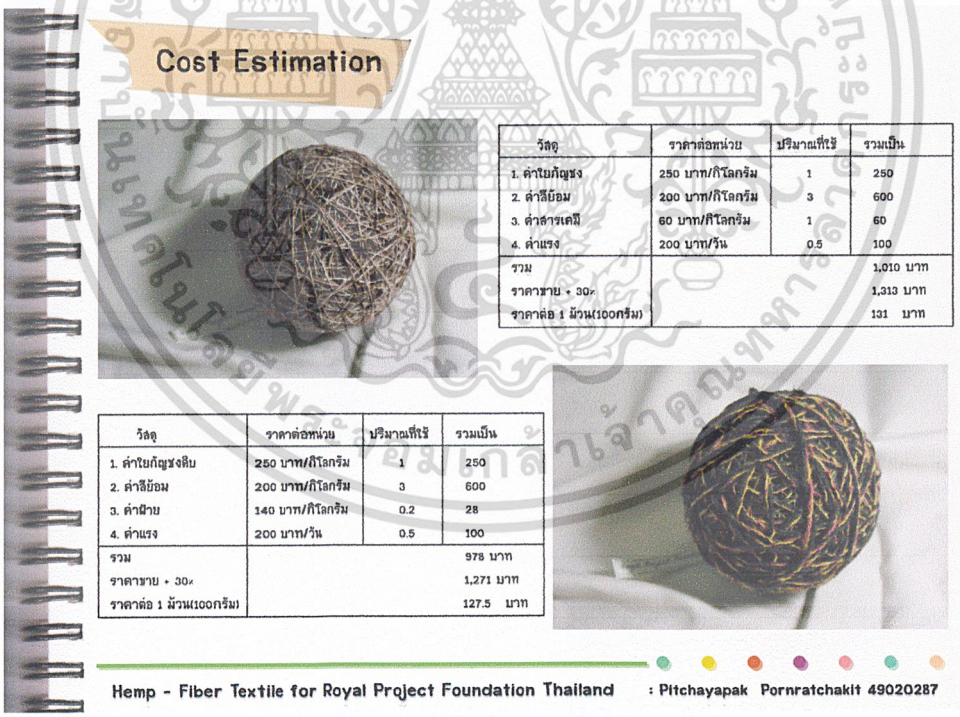
ภาพที่ 4.10 แสดงตัวอย่างผ้าทอในชุดที่ 1 และประเมินราคา (Collection 1)

ภาพที่ 4.11 แรงบันดาลใจ และภาพรวมของตัวอย่างเส้นด้ายชุดที่ 2 (Collection 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

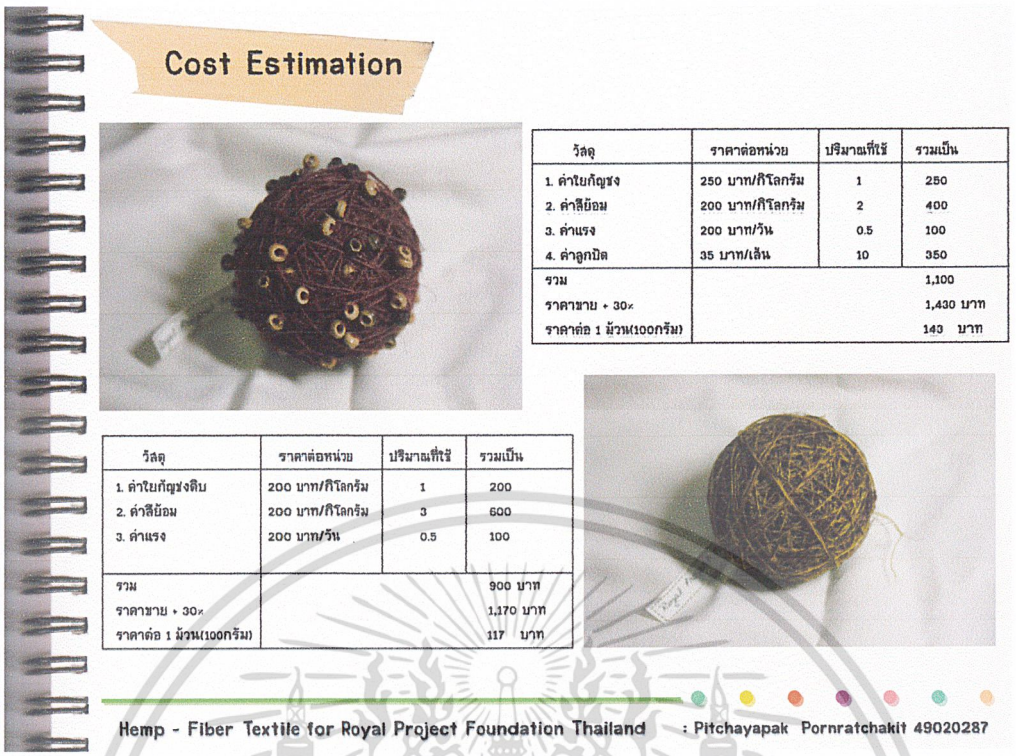


ภาพที่ 4.12 แสดงตัวอย่างเส้นด้ายชุดที่ 2 และประเมินราคา



ภาพที่ 4.13 แสดงตัวอย่างเส้นด้ายชุดที่ 2 และประเมินราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



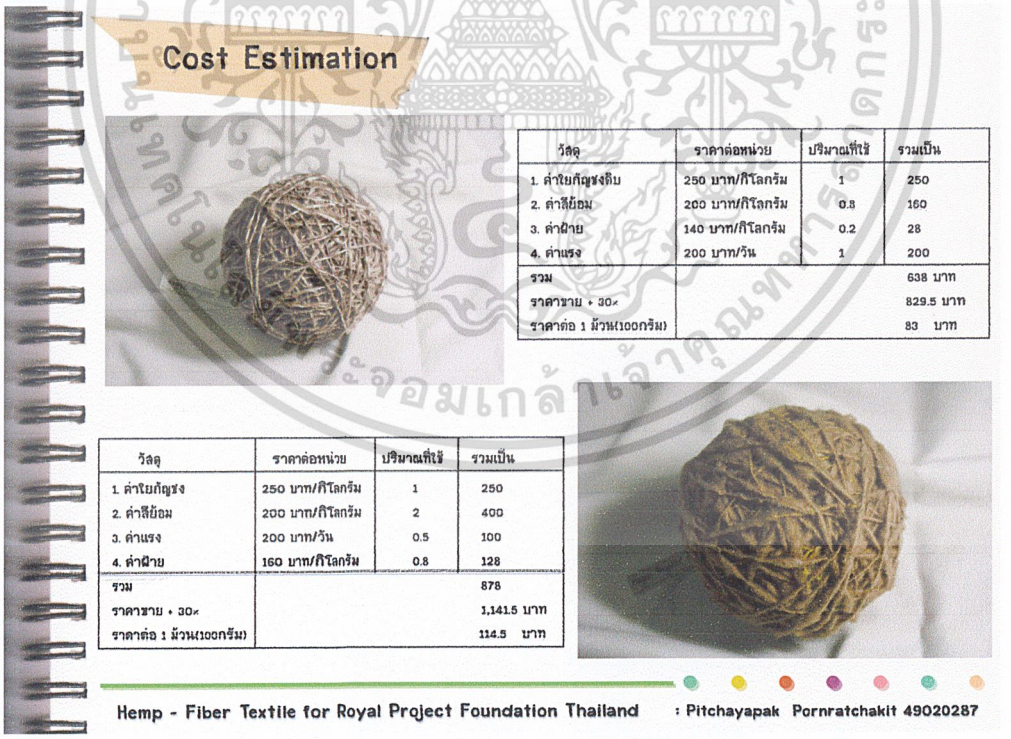
Cost Estimation

วัสดุ	ราคาต่อหน่วย	ปริมาณที่ใช้	รวมเป็น
1. ค่าใยกัญชง	250 บาท/กิโลกรัม	1	250
2. ค่าสีย้อม	200 บาท/กิโลกรัม	2	400
3. ค่าแรง	200 บาท/วัน	0.5	100
4. ค่าลูกปัด	35 บาท/เส้น	10	350
รวม			1,100
ราคาขาย + 30%			1,430 บาท
ราคาต่อ 1 ม้วน(100กรัม)			143 บาท

วัสดุ	ราคาต่อหน่วย	ปริมาณที่ใช้	รวมเป็น
1. ค่าใยกัญชงดิบ	200 บาท/กิโลกรัม	1	200
2. ค่าสีย้อม	200 บาท/กิโลกรัม	3	600
3. ค่าแรง	200 บาท/วัน	0.5	100
รวม			900 บาท
ราคาขาย + 30%			1,170 บาท
ราคาต่อ 1 ม้วน(100กรัม)			117 บาท

Hemp - Fiber Textile for Royal Project Foundation Thailand : Pitchayapak Pornratchakit 49020287

ภาพที่ 4.14 แสดงตัวอย่างเส้นด้ายชุดที่ 2 และประเมินราคา



Cost Estimation

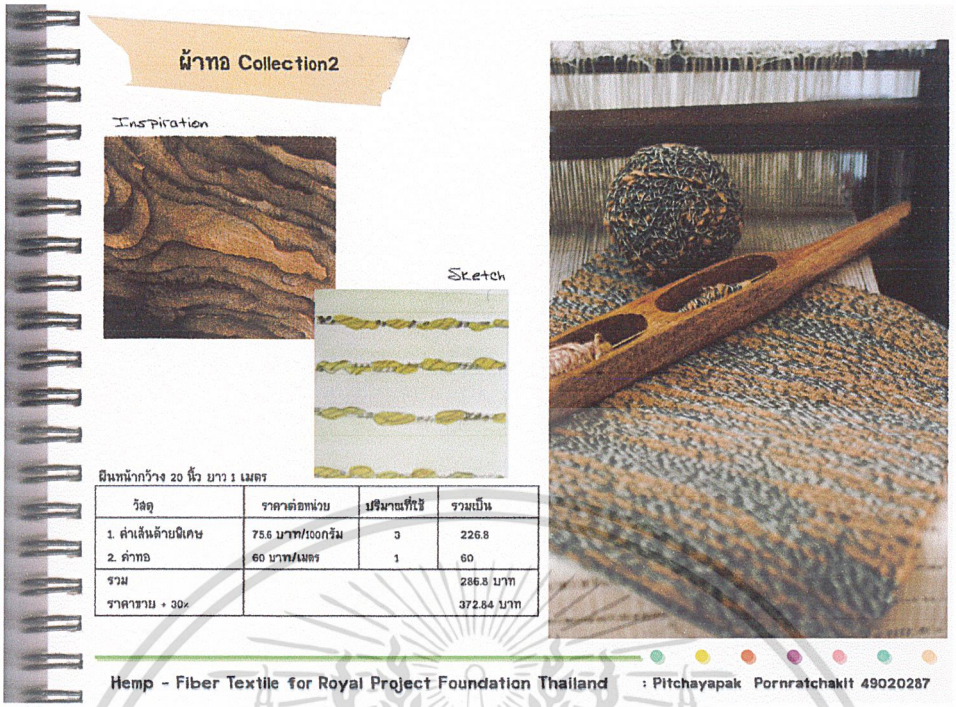
วัสดุ	ราคาต่อหน่วย	ปริมาณที่ใช้	รวมเป็น
1. ค่าใยกัญชงดิบ	250 บาท/กิโลกรัม	1	250
2. ค่าสีย้อม	200 บาท/กิโลกรัม	0.8	160
3. ค่าฝ้าย	140 บาท/กิโลกรัม	0.2	28
4. ค่าแรง	200 บาท/วัน	1	200
รวม			638 บาท
ราคาขาย + 30%			829.5 บาท
ราคาต่อ 1 ม้วน(100กรัม)			83 บาท

วัสดุ	ราคาต่อหน่วย	ปริมาณที่ใช้	รวมเป็น
1. ค่าใยกัญชง	250 บาท/กิโลกรัม	1	250
2. ค่าสีย้อม	200 บาท/กิโลกรัม	2	400
3. ค่าแรง	200 บาท/วัน	0.5	100
4. ค่าฝ้าย	160 บาท/กิโลกรัม	0.8	128
รวม			878
ราคาขาย + 30%			1,141.5 บาท
ราคาต่อ 1 ม้วน(100กรัม)			114.5 บาท

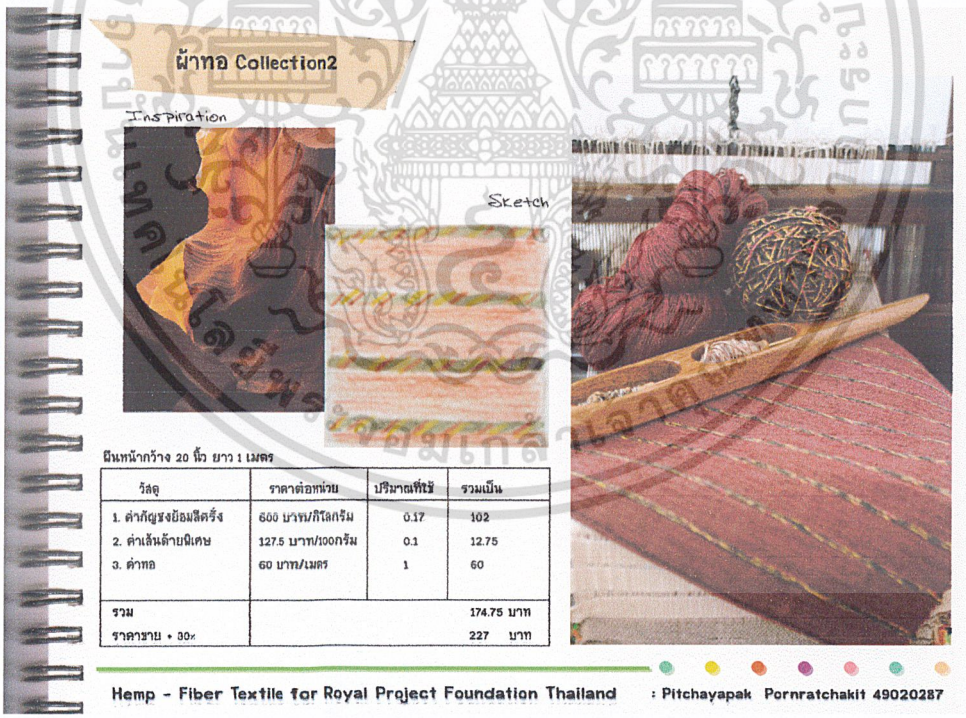
Hemp - Fiber Textile for Royal Project Foundation Thailand : Pitchayapak Pornratchakit 49020287

ภาพที่ 4.15 แสดงตัวอย่างเส้นด้ายชุดที่ 2 และประเมินราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

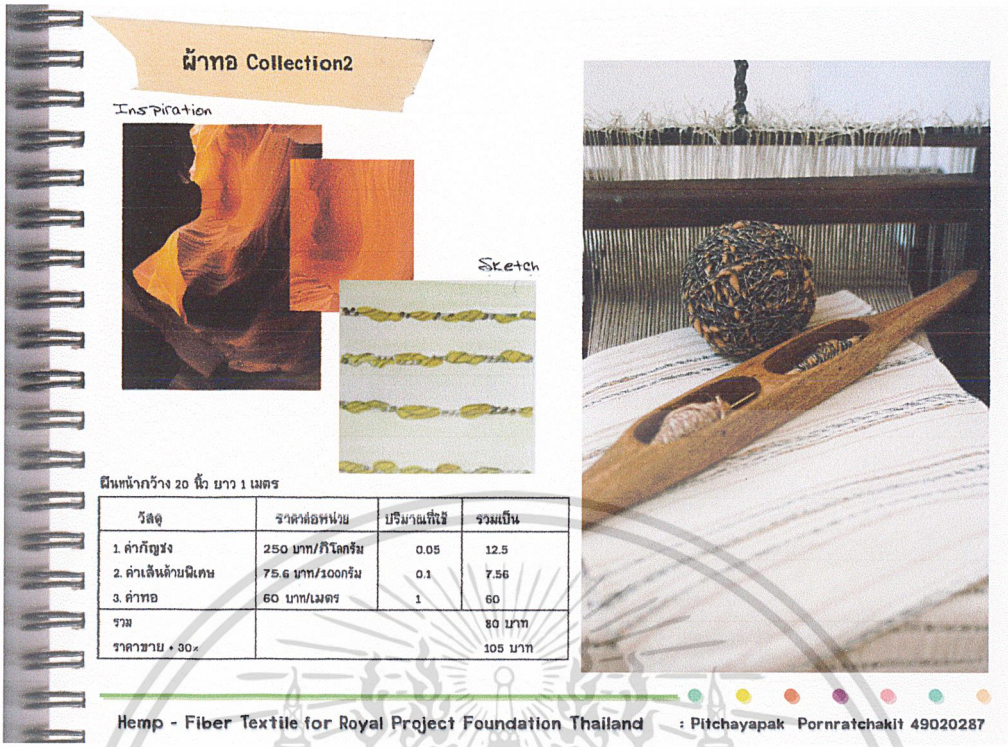


ภาพที่ 4.16 แสดงตัวอย่างผ้าทอในชุดที่ 2 และประเมินราคา

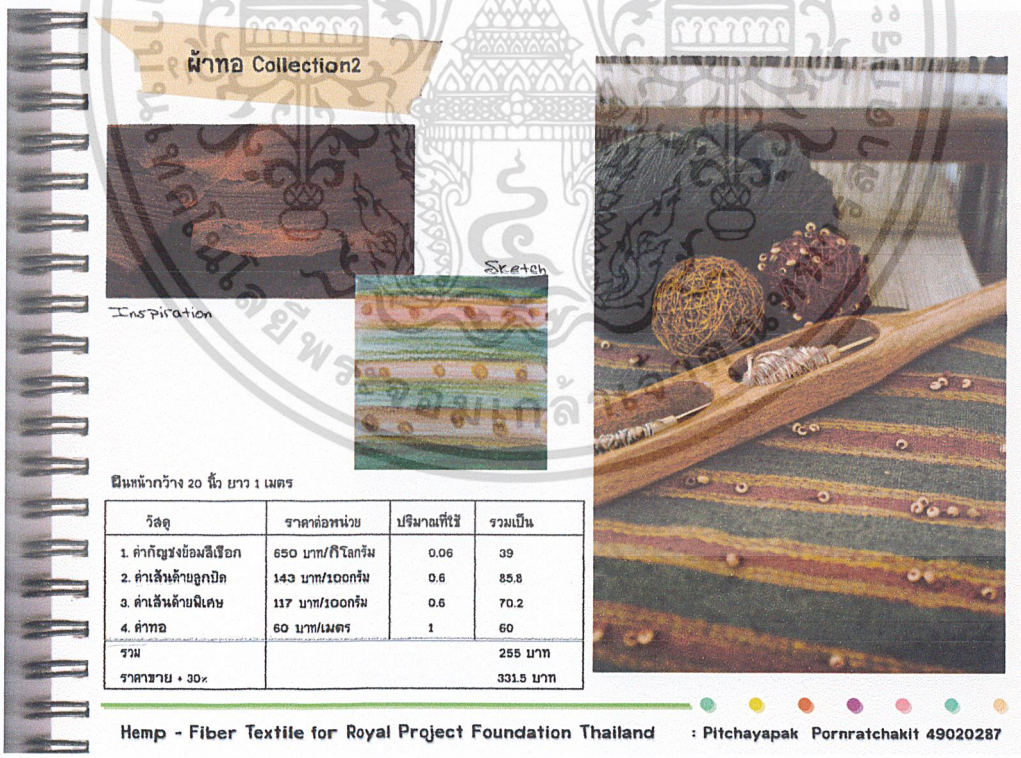


ภาพที่ 4.17 แสดงตัวอย่างผ้าทอในชุดที่ 2 และประเมินราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

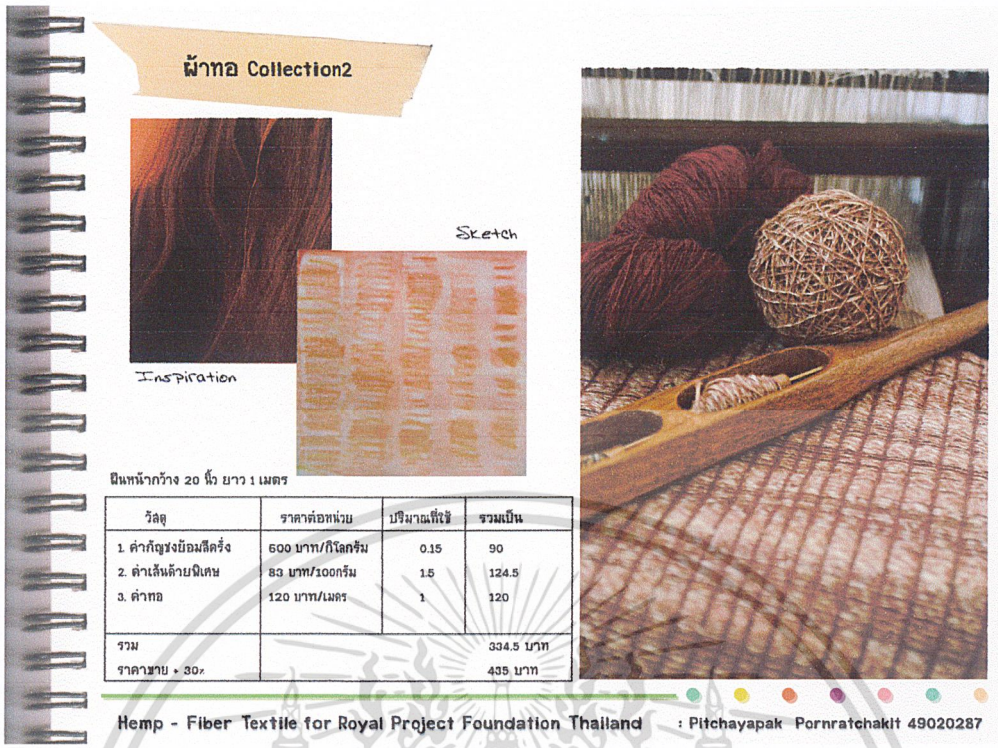


ภาพที่ 4.18 แสดงตัวอย่างผ้าทอในชุดที่ 2 และประเมินราคา

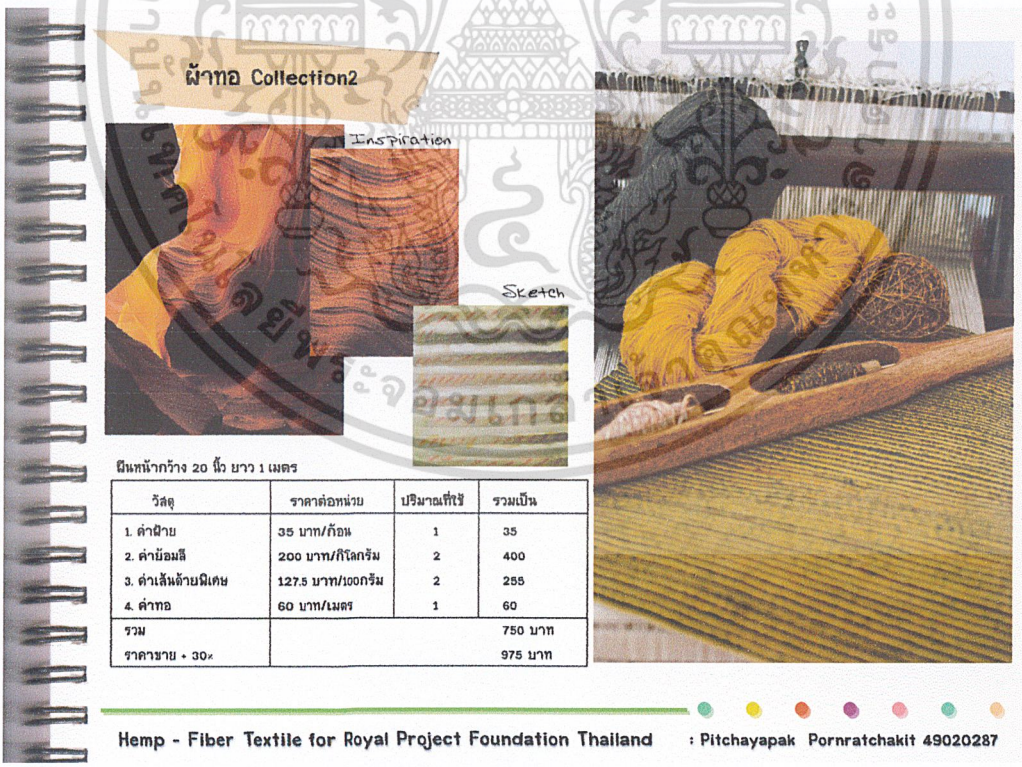


ภาพที่ 4.19 แสดงตัวอย่างผ้าทอในชุดที่ 2 และประเมินราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

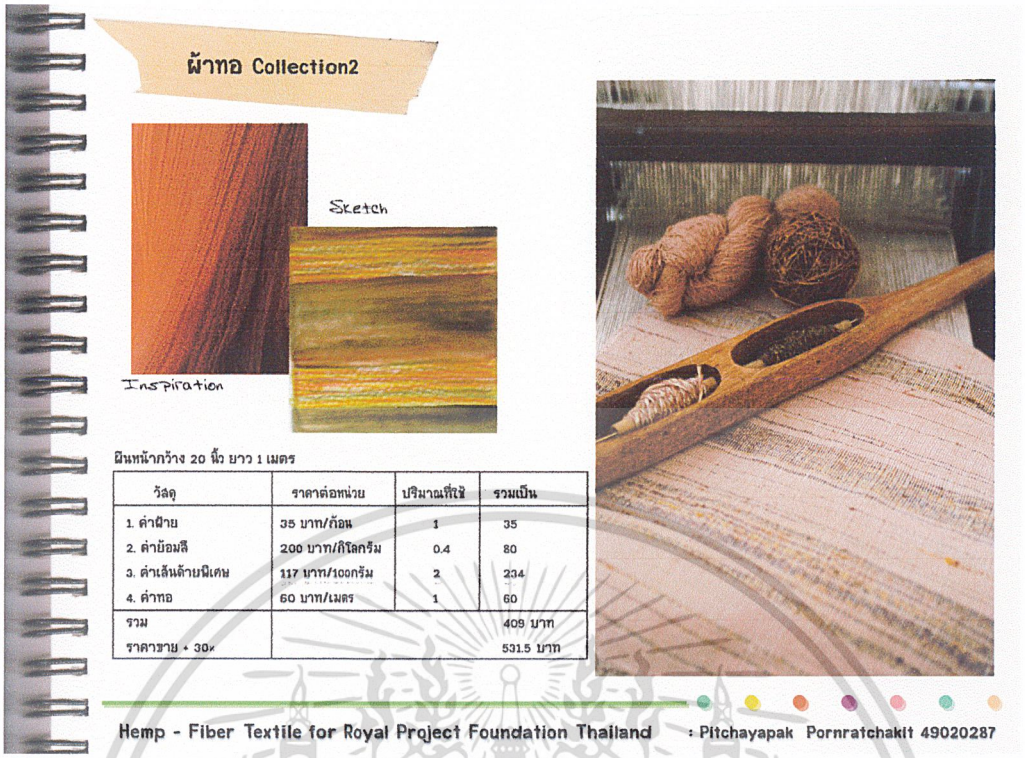


ภาพที่ 4.20 แสดงตัวอย่างผ้าทอในชุดที่ 2 และประเมินราคา



ภาพที่ 4.21 แสดงตัวอย่างผ้าทอในชุดที่ 2 และประเมินราคา

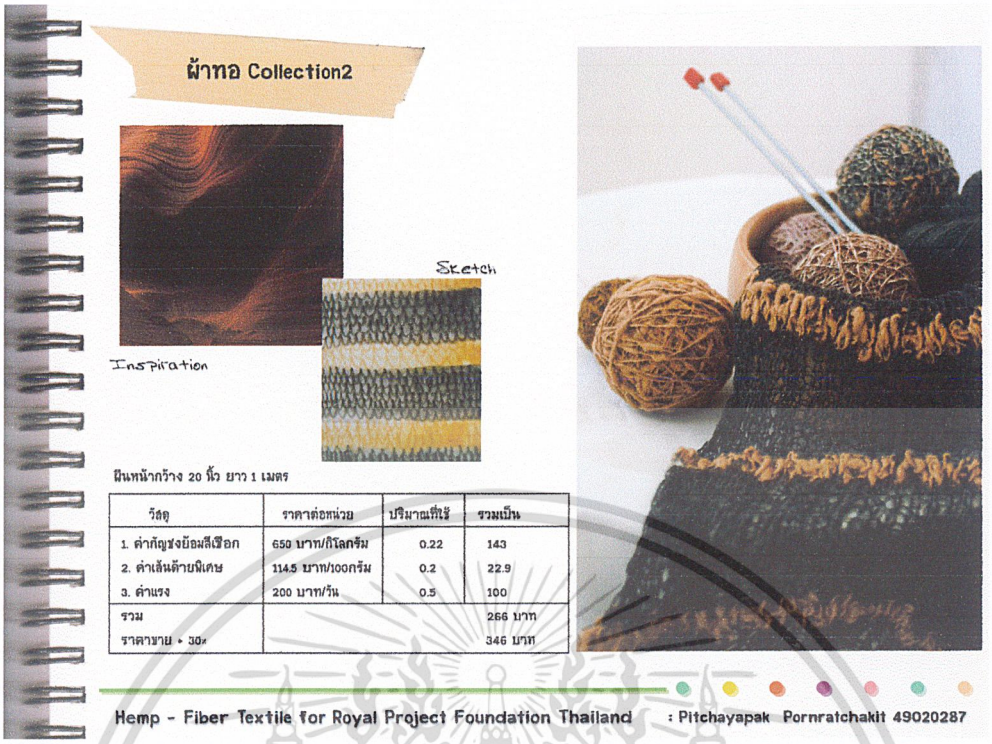
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



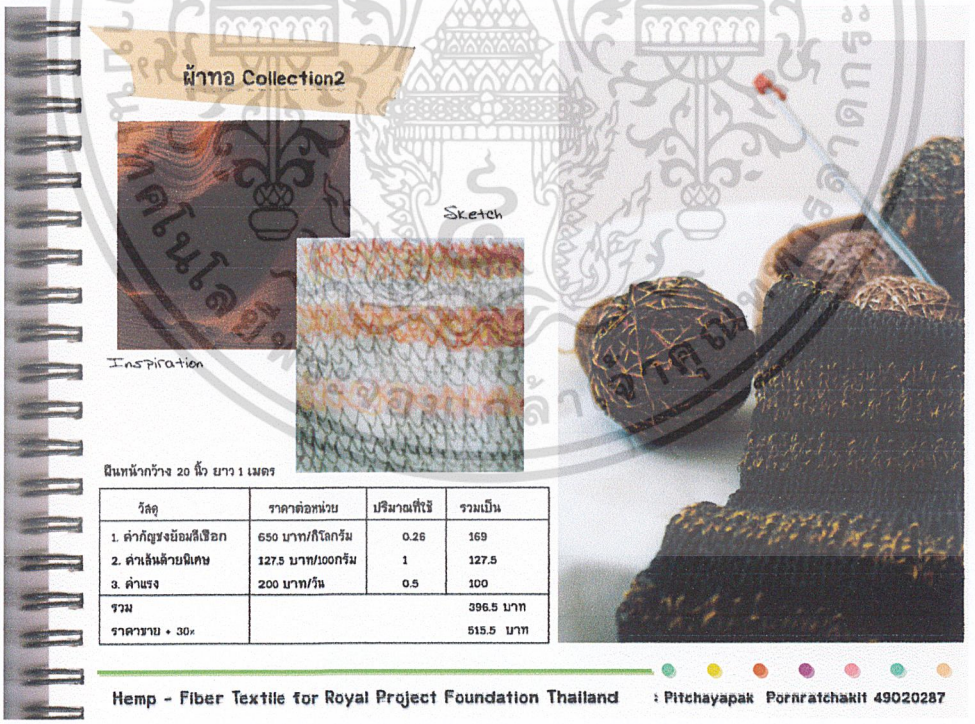
ภาพที่ 4.22 แสดงตัวอย่างผ้าทอในชุดที่ 2 และประเมินราคา

ภาพที่ 4.23 แสดงตัวอย่างผ้าถักในชุดที่ 2 และประเมินราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

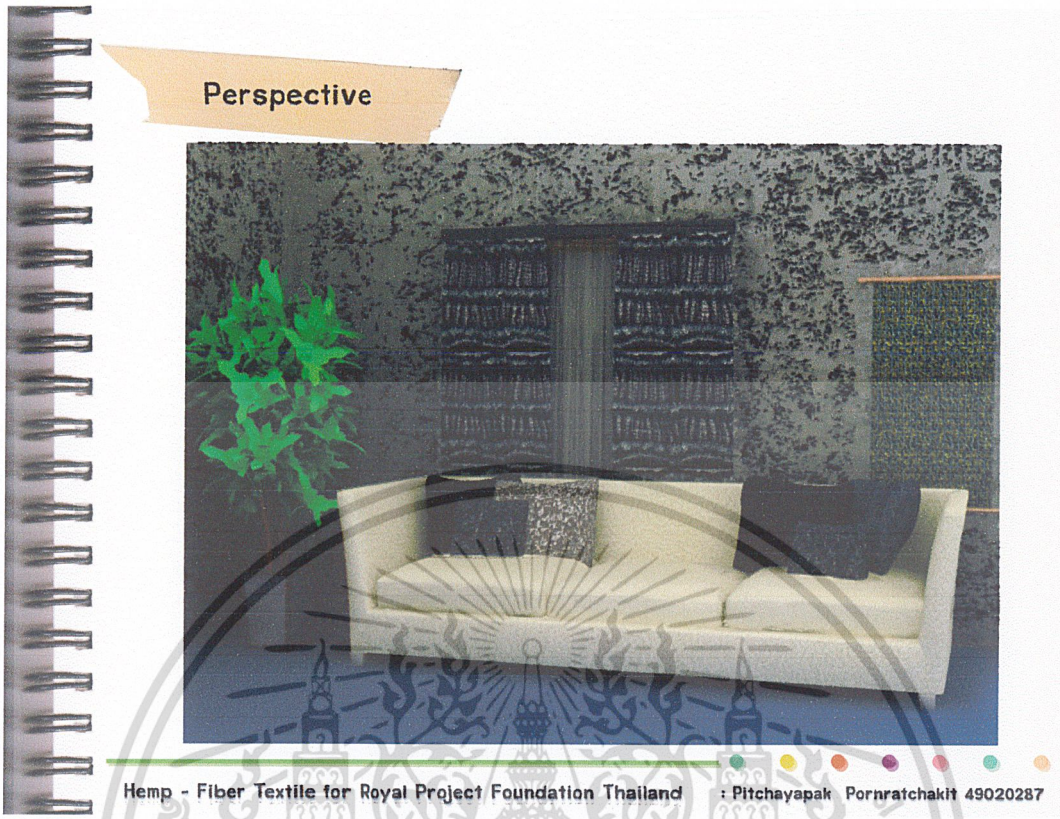


ภาพที่ 4.24 แสดงตัวอย่างผ้าถักในชุดที่ 2 และประเมินราคา



ภาพที่ 4.25 แสดงตัวอย่างผ้าถักในชุดที่ 2 และประเมินราคา

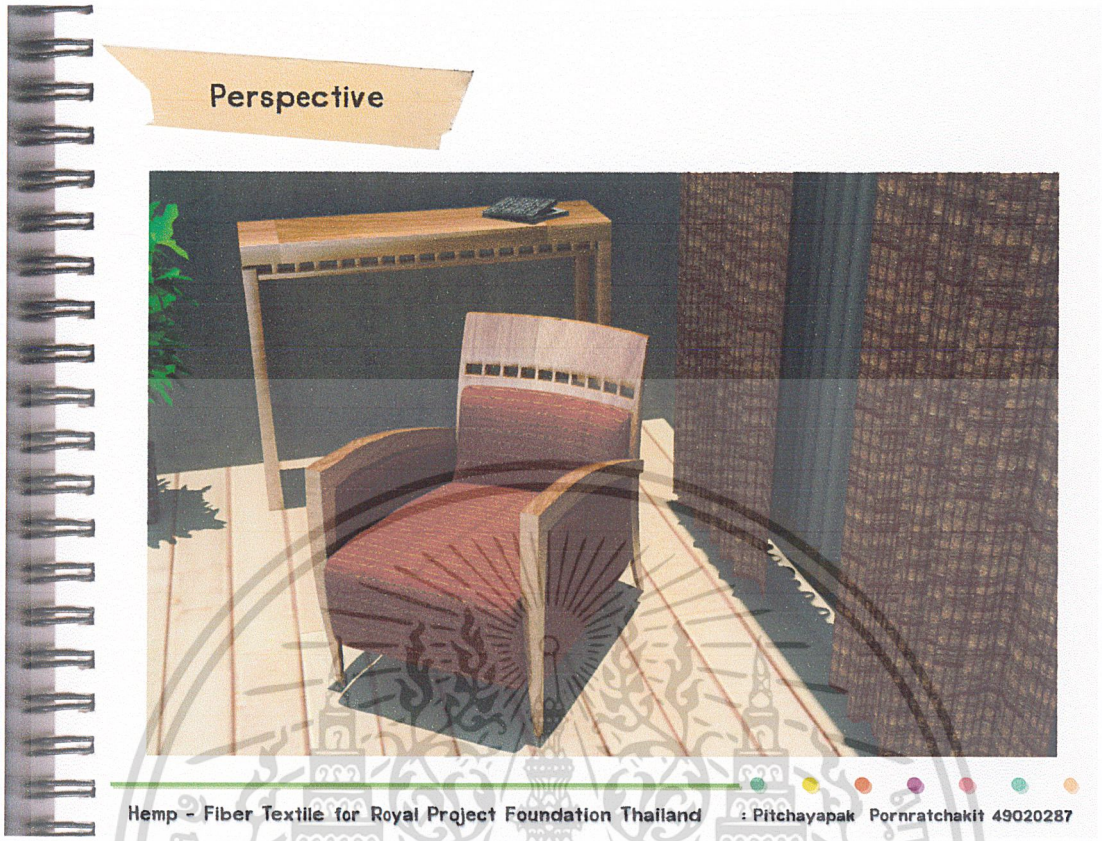
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.26 แสดงตัวอย่างผ้าทอชุดที่ 1 เมื่อทำเป็นผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.27 แสดงตัวอย่างผ้าทอชุดที่ 2 เมื่อทำเป็นผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 4.28 แสดงตัวอย่างผ้าทอชุดที่ 2 เมื่อทำเป็นผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ภาพถ่ายงานจริง หรือหุ่นจำลอง

ภาพที่ 4.29 แสดงเส้นด้ายชุดที่ 1 (Collection 1) ที่ใช้วิธีการพิมพ์สีธรรมชาติบนเส้นด้าย

ภาพที่ 4.30 แสดงเส้นด้ายชุดที่ 1 (Collection 1) ที่ใช้วิธีการพิมพ์ปั่นเส้นฝ้ายผสมเส้นกัญชง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.31 แสดงเส้นด้ายชุดที่ 1 (Collection 1) ที่ใช้วิธีการถักเส้นด้าย และใส่ลูกปัด

ภาพที่ 4.32 แสดงเส้นด้ายชุดที่ 1 (Collection 1) ที่ใช้วิธีการปั่นเส้นกัญชงผสมกับไหมอีลี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.33 แสดงเส้นด้ายชุดที่ 1 (Collection 1) ที่ใช้วิธีการปั่นเส้นด้ายกัญชงดิบรวมกับเส้นด้ายย้อมสี

ภาพที่ 4.34 แสดงเส้นด้ายชุดที่ 1 (Collection 1) ที่ใช้วิธีการมัดย้อมเส้นด้ายกัญชงด้วยสีคราม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.35 แสดงเส้นด้ายชุดที่ 1 (Collection 1) ที่ใช้วิธีการทอเป็นผืนแล้วตัดเป็นเส้น

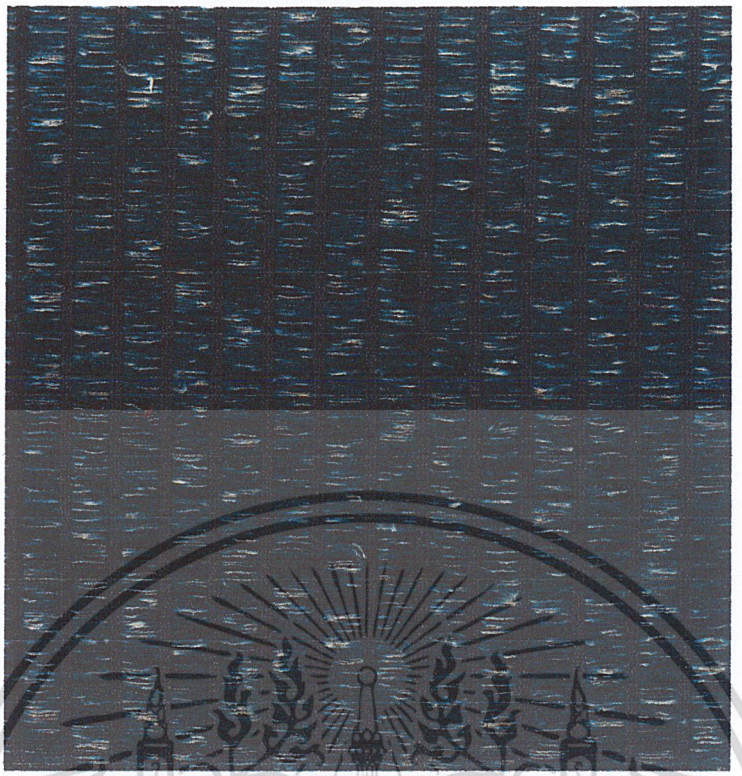
ภาพที่ 4.36 แสดงเส้นด้ายชุดที่ 1 (Collection 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

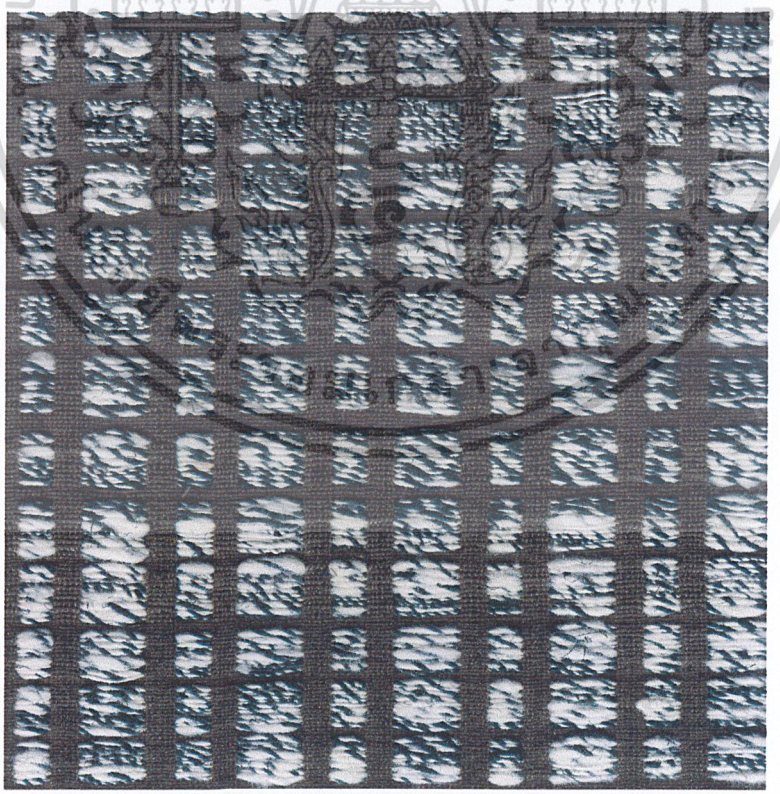
ภาพที่ 4.37 แสดงผ้าถักชุดที่ 1 (Collection 1)

ภาพที่ 4.38 แสดงผ้าถักชุดที่ 1 (Collection 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

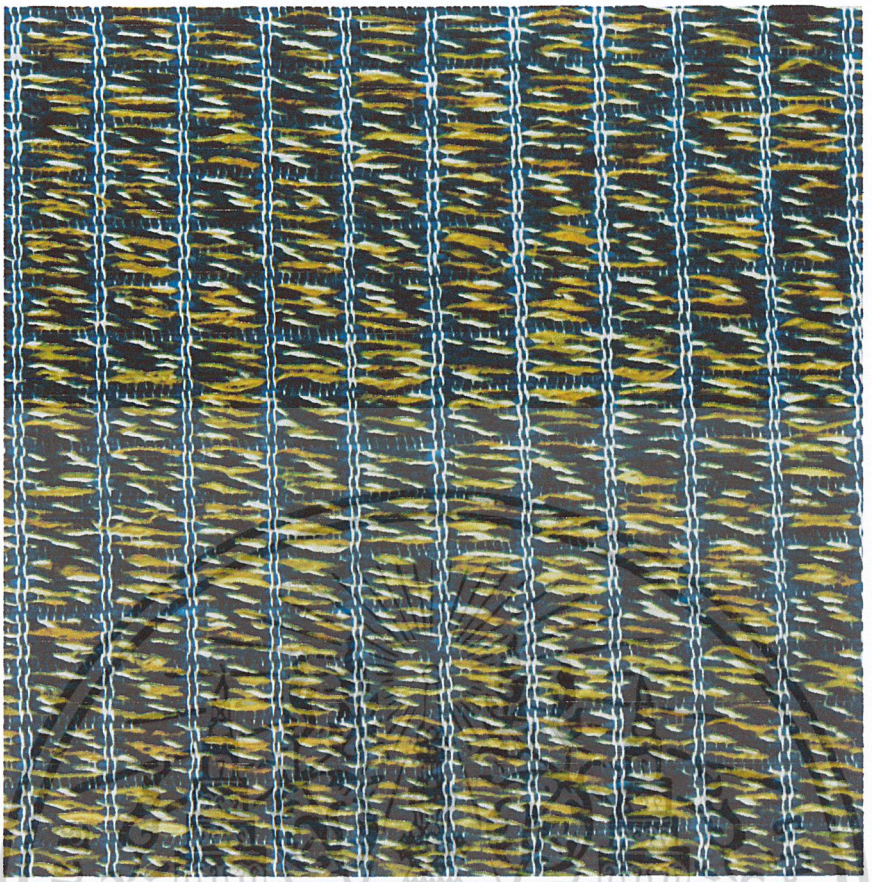


ภาพที่ 4.39 แสดงผ้าทอชุดที่ 1 (Collection 1)



ภาพที่ 4.40 แสดงผ้าทอชุดที่ 1 (Collection 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.41 แสดงผ้าทอชุดที่ 1 (Collection 1)

ภาพที่ 4.42 แสดงเส้นด้ายชุดที่ 2 (Collection 2) ที่ใช้วิธีการปั่นกัญชงฟอกดิบผสมกับฝ้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.43 แสดงเส้นด้ายชุดที่ 2 (Collection 2) ที่ใช้วิธีการพิมพ์สีธรรมชาติบนเส้นด้ายกัญชง

ภาพที่ 4.44 แสดงเส้นด้ายชุดที่ 2 (Collection 2) ที่ใช้วิธีการปั่นกัญชงผสมกับปุยฝ้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.45 แสดงเส้นด้ายชุดที่ 2 (Collection 2) ที่ใช้วิธีการปั่นกัญชงผสมกับเส้นฝ้าย

ภาพที่ 4.46 แสดงเส้นด้ายชุดที่ 2 (Collection 2) ที่ใช้วิธีการย้อมกัญชงฟอกดิบก่อนปั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.47 แสดงเส้นด้ายชุดที่ 2 (Collection 2) ที่ใช้วิธีการถักลูกปัดกับเส้นกัญชง

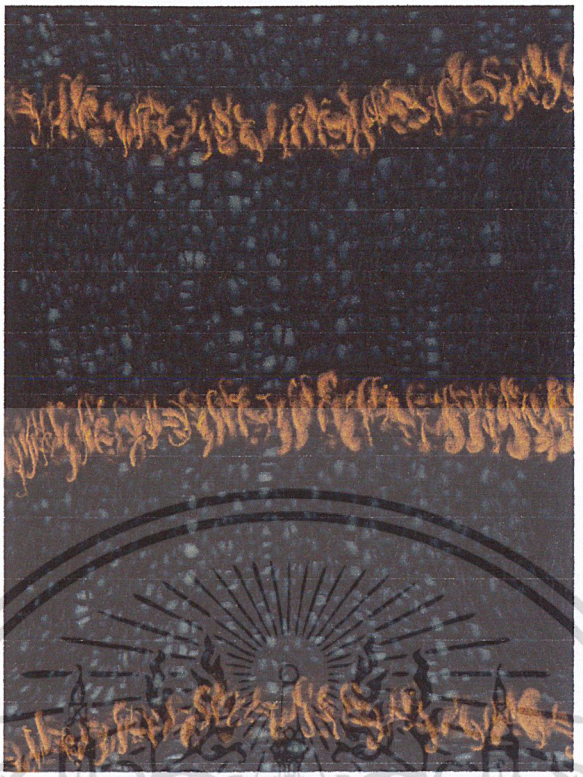
ภาพที่ 4.48 แสดงเส้นด้ายชุดที่ 2 (Collection 2) ที่ใช้วิธีการปั่นปุยฝ้ายผสมเส้นกัญชง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.49 แสดงเส้นด้ายชุดที่ 2 (Collection 2)

ภาพที่ 4.50 แสดงผ้าถักชุดที่ 2 (Collection 2)

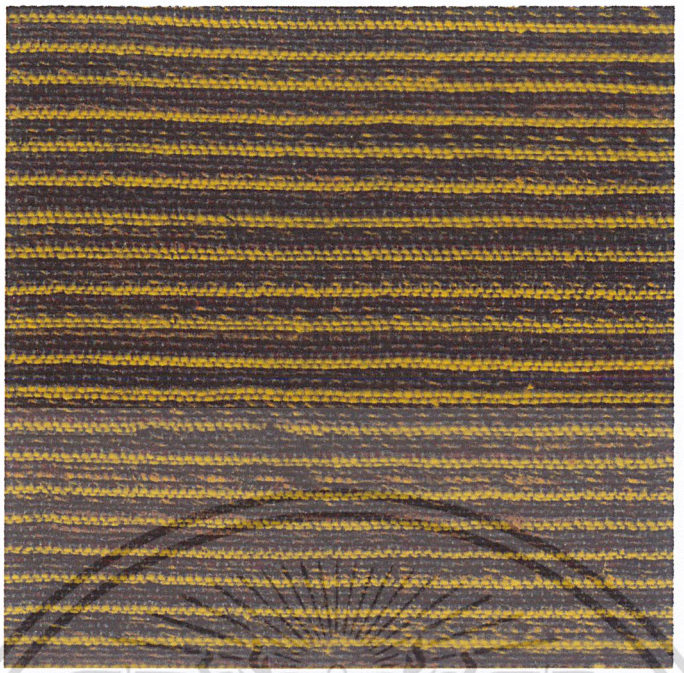
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.51 แสดงผ้าถักชุดที่ 2 (Collection 2)

ภาพที่ 4.52 แสดงผ้าถักชุดที่ 2 (Collection 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.53 แสดงผ้าทอชุดที่ 2 (Collection 2)

ภาพที่ 4.54 แสดงผ้าทอชุดที่ 2 (Collection 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.55 แสดงผ้าทอชุดที่ 2 (Collection 2)

ภาพที่ 4.56 แสดงผ้าทอชุดที่ 2 (Collection 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.57 แสดงผ้าทอชุดที่ 2 (Collection 2)

ภาพที่ 4.58 แสดงผ้าทอชุดที่ 2 (Collection 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.59 แสดงผ้าทอชุดที่ 2 (Collection 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การสรุปอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการออกแบบ

โครงการการออกแบบสิ่งทอจากเส้นใยกัญชงสำหรับมูลนิธิโครงการหลวง มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเส้นใยกัญชงให้มีความน่าสนใจ และเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มของเส้นใยกัญชง โดยใช้ส่วนเปลือกของต้นกัญชงนำมาผ่านกรรมวิธีต่างๆจนได้เป็นเส้นด้ายและทำการตกแต่งเส้นด้ายด้วยวิธีเดียวกับการตกแต่งผืนผ้า เช่น การย้อมสีธรรมชาติ การมัดย้อม การพิมพ์สีธรรมชาติ เป็นต้น จากนั้นนำมาตีเกลียวร่วมกับวัสดุอื่น โดยใช้เส้นด้ายใยกัญชงเป็นส่วนประกอบหลักเพื่อให้เกิดลวดลายและพื้นผิว จากนั้นนำมาขึ้นรูปตัวอย่างสิ่งทอด้วยการทอมือ และถัก โดยใช้เส้นด้ายที่ออกแบบเพื่อการตกแต่งนี้เป็นส่วนประกอบของผืนผ้าเพื่อความสวยงาม เป็นการส่งเสริมและเผยแพร่วัฒนธรรมของชาวเขาเผ่าม้งที่มีความผูกพันกับเส้นใยกัญชงมาแต่โบราณ และยังเป็นการนำทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่มาปรับปรุง พัฒนาให้ดีขึ้นและนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า และสร้างรายได้ให้กับชาวเขาเผ่าม้ง ที่อยู่ภายใต้การดูแลของมูลนิธิโครงการหลวง และสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

จากการค้นคว้าข้อมูล ทำให้สามารถสรุปปริมาณของการออกแบบในโครงการได้ ดังนี้

5.1.1 ออกแบบตัวอย่างเส้นด้ายโดยใช้เส้นด้ายจากใยกัญชงปั่นในลักษณะต่างๆ และปั่นรวมกับวัสดุอื่น 14 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็น 2 ชุด ชุดละ 7 แบบ

5.1.2 ออกแบบตัวอย่างผ้าทอมือ (Handloom) โดยใช้ด้ายตัวอย่างที่ออกแบบเป็นส่วนประกอบ ในขนาด 12 นิ้ว X 12 นิ้ว จำนวน 4 ชิ้น

5.1.3 ออกแบบตัวอย่างผ้าถัก (Knitting) โดยใช้ด้ายตัวอย่างที่ออกแบบเป็นส่วนประกอบในขนาด 12 นิ้ว X 12 นิ้ว จำนวน 4 ชิ้น

5.1.4 ออกแบบผ้าทอจากแบบที่สรุปแล้วหน้ากว้าง 22 นิ้ว ยาวประมาณ 3 เมตร จำนวน 1 ผืน

จากขอบเขตดังกล่าว ผู้วิจัยได้ใช้แนวโน้มการใช้สีช่วง Autunm/Winter 2011-2012 ในแนวทาง Wisdom และ Sufficient โดยแบ่งเป็น 2 ชุด (2 Collection) จากนั้นจึงพัฒนาและสรุปแบบร่างขั้นสุดท้าย เพื่อนำไปผลิตเป็นผลงานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

เส้นด้ายโดยรวมมีรายละเอียด และมีความน่าสนใจสามารถนำมาพัฒนาในรูปแบบของการผลิตเชิงอุตสาหกรรมได้ในอนาคต กรรมวิธีพิมพ์บนเส้นด้ายควรใช้วิธีสืบเส้นด้ายกับเครื่องสืบเส้นด้ายและนำแผ่นพลาสติกสอดทีหลังจะสะดวกต่อการผลิตมากขึ้น เฉดสีที่ได้จากการย้อมมีความสวยงาม ผืนผ้าบางส่วนในชุด Collection ควรมีการพัฒนาเรื่องการออกแบบเพิ่มเติม

5.3 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

การพัฒนาเส้นใยกัญชงสู่ผืนผ้านั้นยังสามารถพัฒนาต่อยอดได้ในอนาคต เนื่องจากเส้นใยกัญชงเป็นเส้นใยที่สามารถออกแบบได้หลากหลาย และมีความสวยงามคงทน มีทรัพยากรทางธรรมชาติที่สามารถนำมาประยุกต์ร่วมกับเส้นใยกัญชงได้อีกมาก ซึ่งคาดว่าจะมีการนำเส้นใยกัญชงมาพัฒนาให้เกิดประโยชน์ต่อผลผลิตภายในประเทศได้ในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

จารุพัชร อาชวสมิต. 2553. **เอกสารประกอบการเรียนวิชาออกแบบสิ่งทอ 5**. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ไชยยงค์ พึ่งเกียรติไพโรจน์. 2544. **คุณสมบัติของเส้นใย**. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ.

นิตยา มหาไชยวงศ์ และบัญชา อุดโพธิ์. 2552. **โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการปลูกเฮมพ์**. เชียงใหม่ : ศูนย์วิชาการและเทคโนโลยีสิ่งทอพื้นบ้าน (ฝ้ายแกมไหม).

ผ่องศรี รอดโพธิ์ทอง. 2551. **Textile Design 2 Dyeing and tie-dye**. กรุงเทพฯ : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2549. **การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาหัตถกรรมท้องถิ่นและการตลาดใน พื้นที่โครงการหลวง ประเภทผ้า**. เชียงใหม่ : คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

มูลนิธิโครงการหลวง. ม.ป.ป. **มูลนิธิโครงการหลวง**. เชียงใหม่ : มูลนิธิโครงการหลวง.

ศูนย์วิชาการเทคโนโลยีและสิ่งทอพื้นบ้าน (ฝ้ายแกมไหม). ม.ป.ป. **กระบวนการผลิตเส้นใยเฮพพ์**. เชียงใหม่ : ศูนย์วิชาการเทคโนโลยีและสิ่งทอพื้นบ้าน (ฝ้ายแกมไหม).

อัจฉราพร ไศละสูต. 2539. **ความรู้เรื่องผ้า**. กรุงเทพฯ : สร้างสรรค์และวิชาการ.

อุไรวรรณ ภารดี (ปิติมณียากุล). 2550. **Textile Design 4 (Knitting)**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

Sara J.Kadolph. 2003. **Textile**. 10th Edition. United States : Prentice Hall Ptr.

R H Gong and R M Wright. 2008. **Fancy yarn**. England : The Textile Institute. Cambridge.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

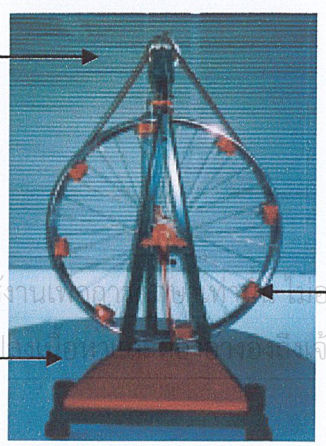
รายละเอียดเครื่องปั่นด้ายเมเดลรีจักรา

เมเดลรีจักรา (Medleri Charka) คือ กงล้อสำหรับปั่นด้ายโดยชื่อที่ใช้เรียกมาจากการคิดค้นและพัฒนาเครื่องมือนี้ที่หมู่บ้านเมเดลี (Medleri) ในประเทศอินเดีย โดยได้รับการพัฒนาจากสำนักงานพัฒนาการแห่งอินเดีย (India Development Service, IDS) และวิศวกรผู้เชี่ยวชาญจากมูลนิธิถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนา (The Transfer of Technology for Development, TOOL/SAWA) ประเทศเนเธอร์แลนด์

จากนั้น ศูนย์บริการข้อมูลเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (RISE – AT) สังกัดสถาบันวิจัย และพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้นำเครื่องปั่นด้ายเมเดลรีจักราเข้ามาเพื่อเป็นทางเลือกในการพัฒนาเส้นใยและสิ่งทอ ในประเทศไทย เมื่อปี พ.ศ. 2539 ทั้งนี้ศูนย์บริการข้อมูลเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (RISE – AT) ได้ทำการผลิตเครื่องเมเดลีจักรา โดยช่างท้องถิ่นภายในประเทศภายใต้การควบคุมดูแลการผลิตโดยวิศวกรจากองค์กร TOOL/SAWA และจัดการฝึกอบรมการใช้เครื่องเมเดลรีจักราแก่สตรีและองค์กรพัฒนาเอกชนที่ทำงานเกี่ยวกับสิ่งทอพื้นบ้าน และมีความสนใจในการพัฒนาสิ่งทอของตนเองขึ้นครั้งแรกเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2541

เครื่องเมเดลรีจักรา มีประสิทธิภาพการใช้งานที่ได้เปรียบกว่าเครื่องปั่นด้ายพื้นบ้านในด้านการผลิตเส้นใยที่มีคุณภาพ เนื่องจากสามารถทำเส้นเล็กละเอียด เส้นขนาดกลาง เส้นหยาบ และทำเกลียวเส้นด้ายควบในเครื่องเดียวกันได้ จึงเหมาะแก่การเลือกใช้ในการผลิตสิ่งทอพื้นบ้านที่หลากหลาย และสามารถปั่นเส้นใยได้หลายประเภท ทั้งเส้นใยยาว และเส้นใยสั้น ขนสัตว์ต่างๆ เช่น ขนแกะ ใยไหม และเส้นใยจากพืช เป็นต้น

ส่วนประกอบของเครื่องเมเดลรีจักรา มีองประกอบหลักๆ 3 ส่วน ได้แก่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.

ประวัติการศึกษา

ประวัติการศึกษา

ชื่อ นางสาว พิชญาภัค นามสกุล พรรัชกิจ

วุฒิการศึกษา

ปี 2546 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมต้นที่โรงเรียนบางกะปิสุขุมนวพันธ์อุปถัมภ์

ปี 2548 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมปลายที่โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย รังสิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้