

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอจากแกนต้นกกให้กับกลุ่มหัตถกรรมโคกปรอง
จังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อจำหน่ายที่ร้านมูลนิธิชัยพัฒนา (ภัทรพัฒน์)
(Home Textile Products from Woven Sedge Core fiber in Khokprong Village.
Phetchabun Province for Pat-Pat shop, Chaipattana Foundation.)



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบอนุญาตแสดงผล

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรม
ศาสตรบัณฑิต

.....
คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ กรรมการ/เลขานุการ
..... กรรมการ
..... กรรมการ
..... กรรมการ
..... กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(อาจารย์จารุพัชร อาชวสมิต)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอจากแกนต้นกกให้กับกลุ่ม
หัตถกรรมโคกปรัง จังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อจำหน่ายที่ร้านมูลนิธิ
ชัยพัฒนา (ภัทรพัฒน์)

Home Textile Products from Woven Sedge Core fiber in
Khokprong Village, Phetchabun Province for Pat-Pat shop,
Chaipattana Foundation.

ชื่อนักศึกษา

นางสาวโซซิดา กำจรกิจการ

รหัสนักศึกษา

53020178

ปีการศึกษา

2557-2558

บทคัดย่อ

โครงการออกแบบเคหะสิ่งทอจากแกนต้นกกนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากชุมชนให้สามารถเป็นสินค้าออกสู่ตลาดโลกได้ โดยมีหัวใจสำคัญในการใช้วัสดุที่มีมากในท้องถิ่น และใช้วัสดุในการผลิตจากธรรมชาติ 100% เพื่อเป็นการรักษาสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศภายในชุมชน โดยโครงการมุ่งเน้นให้ชาวบ้านในพื้นที่สามารถเก็บเกี่ยวผลประโยชน์จากสิ่งรอบตัวให้ได้ประโยชน์สูงสุดโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม ผลิตภัณฑ์ที่ออกมานอกจากต้องสามารถนำไปแข่งขันในตลาดระดับโลกได้แล้ว ยังต้องมีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น มีความหลากหลายทางการใช้งาน โดยโครงการออกแบบ ยังมุ่งเน้นให้ชาวบ้านในพื้นที่คิดนอกกรอบ ผลิตภัณฑ์ที่ตีพิมพ์เกิดจากการลองผิดลองถูก เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

สำหรับผลิตภัณฑ์ในโครงการมีดังนี้

1. พรมสำหรับห้องนั่งเล่นขนาด 100×190 เซนติเมตร จำนวน 2 แบบ
2. เบาะรองนั่งทรงสี่เหลี่ยมขนาด 140×180 เซนติเมตร จำนวน 1 แบบ
3. เบาะรองนั่งทรงหยดน้ำขนาด 97.5×120 เซนติเมตร จำนวน 1 แบบ
4. เบาะรองนั่งทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 55×55×15 เซนติเมตร
จำนวน 1 แบบ
5. ผ้าคาดประดับโต๊ะห้องนั่งเล่นขนาด 40×120 เซนติเมตร
จำนวน 1 แบบ
6. ม่านหน้าต่างแบบพับขนาด 100×160 เซนติเมตร จำนวน 1 แบบ

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้สามารถสำเร็จได้ด้วยดีจากความร่วมมือช่วยเหลือของบุคคลหลายฝ่าย การต้องไปทำงานอยู่ไกลบ้านโดยไม่มีคนรู้จักมักคุ้นเป็นสิ่งยากลำบาก แต่ทุกปัญหา หรือทุกอุปสรรค ที่พบเจอนั้นล้วนหล່หลอม และชักนำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ และนำมาซึ่งความภาคภูมิใจ ยิ่ง ข้าพเจ้าจึงขอโอกาสนี้ขอบคุณบุคคลผู้มีพระคุณดังรายนามต่อไปนี้

ขอขอบพระคุณครอบครัวของข้าพเจ้า คุณพ่อ คุณแม่ ที่มีความเข้าใจเป็นอย่างดีในงานที่ข้าพเจ้า กำลังทำ ทั้งให้กำลังใจ ให้คำปรึกษา และคอยสนับสนุนข้าพเจ้าในทุกทาง คุณยาย คุณลุง และน้องสาว ข้าพเจ้า ที่คอยถามไถ่อย่างห่วงใย และพร้อมจะช่วยเหลือข้าพเจ้าในทุกสิ่ง และทุกครั้งที่ต้องการ

ขอขอบพระคุณพี่ก้อย ป้าล้อ พี่ต้า และพี่ๆ ป้าๆทุกคนที่ “ร้านผ้าธรรมชาติ” ทุกคนมีงาน และหน้าที่ในความรับผิดชอบมากมาย แต่ไม่เคยปฏิเสธที่จะให้ความช่วยเหลือใดๆแก่ข้าพเจ้าเลย เมื่อไปทำงานที่แพร่แม่ไกลบ้าน แต่ข้าพเจ้าจะรู้สึกอบอุ่นเสมอ เพราะไม่เพียงความช่วยเหลือในด้านการ ทำงานเท่านั้น พี่ๆ และป้าๆทุกคนรัก และเอ็นดูข้าพเจ้าเหมือนหนึ่งลูกหลาน คอยเป็นห่วง และให้คำ ปรึกษา หาหนทางแก้ไขในการทำงานเพื่อให้ข้าพเจ้าสามารถทำงานได้ง่าย รวดเร็ว และประหยัดมาก ยิ่งขึ้น และสำหรับประโยค “ทุกอย่างที่ผ่านมาดีหมด...อยู่ที่วาวจะมอง...คนที่แหย่ผ่านมาก็ดี...มันฝึก เราทั้งนั้น...แต่ที่พี่เห็นจากวาวคือ พลังที่พร้อมจะลุย..แก้ปัญหา และยึดหยุ่นตามปัญหาที่เกิดขึ้น..

การคิดนอกกรอบ...นี่ต่างหากคือสิ่งที่ทุกคนคาดหวังจากเด็กที่จบมหาวิทยาลัย...” ของพี่ก้อย สามารถเตือนสติข้าพเจ้าได้ในหลายด้าน พร้อมกันนั้นยังสร้างกำลังใจการทำงานให้แก่ข้าพเจ้าอีกด้วย

ขอขอบคุณมะเหมี่ยว และนิล เพื่อน พี่สาว และน้องสาว ที่ดีที่สุดของข้าพเจ้า แม้ไม่ใช่งานใน ความรับผิดชอบ แต่นิล และเหมี่ยวก็เสียสละเวลาส่วนตัวช่วยเหลือข้าพเจ้า ทั้งให้คำปรึกษา และกำลังใจ ทำให้งานของข้าพเจ้า มีความคืบหน้าและสามารถสำเร็จลงด้วยดี

ขอขอบคุณตา ยาย (พ่อและแม่ของพี่ก้อย) ยายต๋อก และพี่ตั้ว (แม่ และน้องชายของพี่ต้า) สำหรับการดูแล และที่พักอาศัยตลอดเวลาที่อยู่แพร่เหมือนเป็นครอบครัว และบ้านหลังที่สองของ ข้าพเจ้า

ขอขอบคุณแม่พร สำหรับการเร่งจิกกส่งมาให้ข้าพเจ้าในการทำงานอย่างรวดเร็ว และแม่เพ็ญ ที่ช่วยข้าพเจ้าทอผ้าจากกแกนกก แม้จะเป็นสิ่งที่แม่ไม่เคยทำ เสียเวลา และลำบาก แต่แม่ก็เต็มใจทำให้อย่างดี จนข้าพเจ้ามีผ้าทอแกนกกเนื้อแน่นคุณภาพดี

ขอขอบคุณพี่จ๋าจ๋า สำหรับคำปรึกษา และการช่วยเหลือให้ข้าพเจ้าได้พินิจซึ่งงานพรมกับโรงงาน ไทปิง พี่ๆช่างเย็บ และช่างทำแบคกิ้งพรมทุกคน พี่ๆทุกท่านสละทั้งเวลางาน และเวลาส่วนตัวในการ ช่วยเหลือข้าพเจ้าจนในวินาทีสุดท้ายที่แม่จะเลิกงานแล้ว แต่ทุกคนก็พร้อมใจการอยู่กินเวลาเพียงเพื่อ ช่วยเหลือข้าพเจ้าให้งานได้เสร็จทันเวลา ขอขอบคุณพี่ศรีช่างเย็บเบาะที่ทำงานของข้าพเจ้าออกมาอย่าง เรียบร้อยทันเวลา

ขอขอบคุณเพื่อนๆ และน้องทุกคนสำหรับการถามไถ่ เสียใจหัวเราะ และความช่วยเหลือที่มอบให้ โดยเฉพาะ อย่างยิ่ง คิน ข้าวบูน และหมูหวาน ที่แม่จะยังวุ่นวายอยู่กับวิทยานิพนธ์ของตัวเอง แต่ก็ยัง สละเวลาทั้งวันมาช่วยข้าพเจ้าถ่ายรูป lookbook และให้คำปรึกษาในการจัดวาง display

สุดท้ายนี้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะออกมาอย่างสมบูรณ์แบบไม่ได้เลย หากขาดคำปรึกษาอันดี และการกระตุ้นให้ข้าพเจ้าคิดนอกกรอบ ผิฝนการทำงานอย่างมีระบบจากที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของข้าพเจ้า อาจารย์จารุพัชร อาชวสมิต รวมถึงคำปรึกษา คำแนะนำ แนวทางในการทำงาน และองค์ความรู้ที่อาจารย์ทุกท่านได้ถ่ายทอดให้ข้าพเจ้ามาตลอดเวลา 5 ปี ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง อาจารย์จารุพัชร อาชวสมิต อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ปามสาร สุขสงวน อาจารย์ศักดิ์จิระ เวียงเก่า อาจารย์ผ่องศรี รอดโพธิ์ทอง อาจารย์อุไรวรรณ ปิติมณียากุล และอาจารย์นฤดี ภูรัตนรักษ์ ข้าพเจ้า ขอสัญญาว่าจะนำองค์ ความรู้ที่อาจารย์ทุกท่านมอบให้ไปประกอบสัมมาอาชีพสร้างประโยชน์ แก่ส่วนรวม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและตัว IV อย่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
ใบอนุญาตผลิต	I
บทคัดย่อ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	V
สารบัญตาราง	VII
สารบัญภาพ	VIII
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของวิทยานิพนธ์	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ปัญหาและแนวทางการแก้ไข	2
1.4 ความเป็นไปได้ของโครงการ	3
1.5 ขอบเขตของโครงการ	4
1.6 แนวทางการศึกษาวิจัย	4
1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล	
2.1 ข้อมูลความเป็นมาของมูลนิธิชัยพัฒนา และร้านภัทรพัฒน์	7
2.1.1 มูลนิธิชัยพัฒนา	7
2.1.2 ร้านภัทรพัฒน์	9
2.2 ข้อมูลพื้นฐานเส้นใย	11
2.2.1 ความหมายของเส้นใย	11
2.2.2 ประเภทของเส้นใย	11
2.2.3 คุณสมบัติของเส้นใยสิ่งทอ	13
2.2.4 คุณสมบัติของเส้นใยที่ควรศึกษา	14
2.3 ข้อมูลเส้นใยที่ใช้ในการผลิต	20
2.3.1 เส้นใยฝ้าย	20
2.3.2 เส้นใยลินิน	23
2.3.3 กก	24
2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับกรรมวิธีในการผลิต	38
2.4.1 โครงสร้างเส้นด้าย และการออกแบบเส้นด้าย (Yarn)	38
2.4.2 ข้อมูลการย้อมสีเส้นด้ายด้วยสีธรรมชาติ	42
2.4.3 ข้อมูลโครงสร้างผืนผ้า	45
2.5 ข้อมูลผลิตภัณฑ์	72
2.5.1 เบาะรองนั่ง	72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต่อVอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.5.2 พรม	73
2.5.3 ผ้าม่านประเภทพับ	73
2.5.4 ผ้าคาดประดับโต๊ะ	73
2.6 ข้อมูลขั้นการทดลอง การออกแบบ และการผลิต	74
2.6.1 ขั้นตอนการทดลอง	74
2.6.2 แรงบันดาลใจ และแนวทางในการออกแบบ	81
2.6.3 ขั้นตอนการผลิต	86
บทที่3 การพัฒนาการออกแบบ	
3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ	90
3.2 การออกแบบลายทอ	91
3.2.1 การออกแบบลายผ้าครั้งที่1	91
3.2.2 การออกแบบลายผ้าครั้งที่2	93
3.2.3 เลือกผ้าทอที่จะนำมาใช้ในผลิตภัณฑ์	95
3.3 การออกแบบลายถัก	96
3.3.1 การออกแบบลายถักโครเชต์	96
3.3.2 การออกแบบลายถักนิตติ้ง	98
บทที่4 การนำเสนอผลงาน	
4.1 รายละเอียดผลิตภัณฑ์ และการประเมินราคา	100
4.2 Lookbook นำเสนอผลงาน	108
บทที่5 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการออกแบบ	121
5.2 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา	121
5.3 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	121
บรรณานุกรม	122
ภาคผนวก	
ประวัติการศึกษา	124

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ตารางแสดงปัญหาและแนวทางการแก้ไขของโครงการ	2
2.1 ตารางแสดงความเหนียวของเส้นใยธรรมชาติบางชนิดขณะแห้ง และเปียก	15
2.2 ตารางแสดงค่าร้อยละของการดูดความชื้นได้ของเส้นใยธรรมชาติบางชนิด	16
2.3 ตารางแสดงอุณหภูมิที่ใช้ในการรีดผ้าเส้นใยธรรมชาติบางชนิด	18
2.4 ตารางทดสอบการเผาไหม้18	
2.5 ตารางแสดงความทนต่อกรด-ด่าง สารทำลายอินทรีย์ และสารฟอกขาวของเส้นใยธรรมชาติบางชนิด	20
2.6 ตารางแสดงระดับความทนต่อแสงแดดของเส้นใยธรรมชาติบางชนิด	20
2.7 ความเข้มข้นต่ำสุดของกรดเบนโซอิกที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์แต่ละชนิด	33
2.8 แสดงค่า LD50 ของกรดเบนโซอิกและเกลือเบนโซเอตจากการศึกษาต่างๆ	36
4.1 ตารางแสดงต้นทุนในการผลิตต้นแบบม่านพับ	101
4.2 ตารางแสดงต้นทุนในการผลิตต้นแบบพรมแบบที่1 (strip dying)	102
4.3 ตารางแสดงต้นทุนในการผลิตต้นแบบพรมแบบที่2 (indigo dying)	103
4.4 ตารางแสดงต้นทุนในการผลิตต้นแบบเบาะรองนั่ง 55x55x15 เซนติเมตร	104
4.5 ตารางแสดงต้นทุนในการผลิตต้นแบบผ้าคาดประดับโต๊ะ (table runner)	105
4.6 ตารางแสดงต้นทุนในการผลิตต้นแบบปิ่นแปก (bean bag) 39x45 นิ้ว	106
4.7 ตารางแสดงต้นทุนในการผลิตต้นแบบเตียงเบท (day bed) 140x180 เซนติเมตร	107

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 เครื่องหมายของมูลนิธิตวิชัยพัฒนาและความหมาย	8
2.2 ตราสัญลักษณ์ร้านภัทรพัฒน์และความหมาย	10
2.3 กระบวนการผลิตผืนกกเพื่อนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆต่อไป	10
2.4 ผลิตภัณฑ์จากกกที่เกิดจากการแปรรูปผืนกก	11
2.5 แสดงลักษณะทางกายภาพของเส้นใยฝ้าย	22
2.6 แสดงเส้นใยลินิน	23
2.7 แสดงลักษณะลำต้นกก	25
2.8 แสดงลำต้นและดอกของกก	26
2.9 กกคมบาง กกในสกุลCarex	26
2.10 ลักษณะลำต้นและดอกกกขนาก	27
2.11 ลักษณะลำต้นและดอกกกทราย	27
2.12 ลักษณะกกในสกุล Fimbristylis	28
2.13 กกลังกา	28
2.14 นากก	29
2.15 การเก็บเกี่ยวกก	30
2.16 การสลัดกก และการผ่าจัก	30
2.17 การตากกก	31
2.18 สูตรโครงสร้างของกรดเบนโซอิกและเกลือเบนโซเอต	33
2.19 แสดงกลไกในการกำจัดความเป็นพิษของกรดเบนโซอิก	35
2.20 แสดงลักษณะโครงสร้างด้ายเส้นเดี่ยว	38
2.21 แสดงลักษณะโครงสร้างด้ายเส้นเกลียว	38
2.22 แสดงลักษณะโครงสร้างด้ายเส้นเปีย	38
2.23 แสดงลักษณะโครงสร้างเส้นด้ายแบบพัน	39
2.24 แสดงลักษณะโครงสร้างเส้นด้ายแฟนซี	39
2.25 แสดงลักษณะโครงสร้างเส้นด้าย Piling cord	40
2.26 แสดงลักษณะโครงสร้างเกลียวด้ายตัว S และ Z เกลียวด้าย	40
2.27 แสดงลักษณะโครงสร้าง Piling cord with core	40
2.28 แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์โครงสร้างเส้นด้าย1	41
2.29 แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์โครงสร้างเส้นด้าย2	41
2.30 แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์โครงสร้างเส้นด้าย3	42
2.31 แสดงภาพเนื้อสีช่อม	44
2.32 แสดงภาพการย้อมสีมะเกลือด้วยวิธีย้อมร้อน	45
2.33 แสดงตัวอย่างก๊ทอผ้า และส่วนประกอบ	46
2.34 แสดงเครื่องกรอผ้าเข้ากระสวยด้วยมือ (Swedish hand-cranked bobbin winder)	47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและตัว VIII ให้อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.35 แสดงเครื่องกรอด้ายเป็นใจ (yarn ball winder)	47
2.36 แสดงเครื่องปั่นด้ายเข้าหลอดแบบมอเตอร์ (Leclerc electric bobbin winder)	47
2.37 แสดงกระสวยแบน หรือกระสวยแผ่นไม้ (flat shuttle หรือ stick-shuttle)	48
2.38 แสดงกระสวยทอพรอม หรือกระสวยสกี (rug shuttle หรือ ski shuttle)	48
2.39 แสดงกระสวยเรือแบบเปิด (open boat shuttle)	48
2.40 แสดงกระสวยเรือแบบปิด (closed boat shuttle)	49
2.41 แสดงกรอบเตรียมเส้นยืน (warping frame)	49
2.42 แสดงล้อเตรียมเส้นยืนแนวนอน (Pendleton horizontal warping reel)	49
2.43 แสดงล้อเตรียมเส้นยืนแนวตั้ง (Vertical warping reel)	50
2.44 แสดงไม้พายร้อยเส้นยืน (warping paddle)	50
2.45 แสดงขอเกี่ยว (Sleying hook)	50
2.46 แสดงชั้นแขวนหลอดด้าย (spool rack)	51
2.47 แสดงกล่องปรับความตึงเส้นยืน (Leclerc tension box)	51
2.48 แสดงกล่องปรับความตึงเส้นยืน (Leclerc tension box)	52
2.49 แสดงโครงสร้างผ้าทอ	52
2.50 แสดงโครงสร้างพื้นฐานของลายขัด	53
2.51 แสดงภาพตัดขวาง (cross section) ของโครงสร้างผ้าลายขัด	53
2.52 แสดงโครงสร้างพื้นฐานของลายตะกร้า	54
2.53 แสดงตัวอย่างผ้าทอลายตะกร้า	54
2.54 แสดงโครงสร้างพื้นฐานของลายตะกร้าครึ่งใบ	55
2.55 แสดงตัวอย่างผ้าที่ทอด้วยโครงสร้างลายทอตะกร้าครึ่งใบ	55
2.56 แสดงโครงสร้างพื้นฐานของลายก้างปลา	56
2.57 แสดงตัวอย่างผ้าที่ทอด้วยโครงสร้างลายก้างปลา	56
2.58 แสดงภาพตัดขวาง (cross section) ของโครงสร้างผ้าลายก้างปลา	57
2.59 แสดงภาพตัดขวางของโครงสร้างผ้าลายก้างปลาหน้าเส้นพุ่ง (weft-face twill) และลายก้างปลาหน้าเส้นยืน (warp-face twill) ตามลำดับ	57
2.60 แสดงภาพตัดขวางของโครงสร้างผ้าลายก้างปลาแบบสมดุค	57
2.61 แสดงโครงสร้างพื้นฐานของลายก้างปลา	58
2.62 แสดงโครงสร้างพื้นฐานของลายก้างปลาสองหน้า	58
2.63 แสดงตัวอย่างผ้าที่ทอด้วยโครงสร้างลายก้างปลาสองหน้า	59
2.64 แสดงโครงสร้างพื้นฐานของลายก้างปลาเปีย	59
2.65 แสดงตัวอย่างผ้าที่ทอด้วยโครงสร้างลายก้างปลาเปีย	60
2.66 แสดงโครงสร้างพื้นฐานของลายก้างปลาแบบกลุ่ม	60

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.67 แสดงตัวอย่างผ้าที่ทอด้วยโครงสร้างลายก้างปลาหัวแตก (ผลงานการออกแบบของผู้เขียน พ.ศ. 2539)	61
2.68 แสดงตัวอย่างผ้าที่ทอด้วยโครงสร้างลายก้างปลาริว (ภาพจากนิตยสาร Weavers)	61
2.69 แสดงโครงสร้างพื้นฐานของผ้าทอลายรวงผึ้ง	62
2.70 แสดงตัวอย่างผ้าที่ทอด้วยโครงสร้างลายรวงผึ้ง	62
2.71 แสดงลักษณะคอร์ส และเวลในผ้าถัก	63
2.72 แสดงโครงสร้างผ้าถักด้ายพุ่งห่วงนิต	64
2.73 แสดงโครงสร้างห่วงนิต	64
2.74 แสดงโครงสร้างห่วงทัก และการเขียนไดอะแกรม	65
2.75 แสดงตัวอย่างผ้าถักที่ใช้โครงสร้างห่วงทัก	65
2.76 แสดงโครงสร้างห่วงลอย	66
2.77 แสดง Face Loop และ Back Loop	66
2.78 แสดงโครงสร้างผ้า Rib 1x1	67
2.79 แสดงโครงสร้างผ้า Interlock	68
2.80 แสดงตัวอย่างโครงสร้างผ้าถัก พร้อมรายละเอียดไดอะแกรม	68
2.81 แสดงภาพห่วงเปิด และห่วงปิดของนิตด้ายพุ่ง และนิตด้ายยืน	69
2.82 แสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากผ้าถักด้ายยืน	69
2.83 แสดงโครงสร้างแบบ Laid In	70
2.84 แสดงขั้นตอนการถักผ้าด้ายยืน	70
2.85 แสดงภาพ Warp Knit Machine และภาพไกด์บาร์ ตามลำดับ	71
2.86 แสดงภาพแนวทางการเคลื่อนที่ของไกด์บาร์	71
2.87 แสดงส่วนประกอบต่างๆของเครื่องจักรราเซล	72
2.88 แสดงภาพการจักก และเส้นแกนกกที่ได้หลังการจัก	74
2.89 แสดงภาพเส้นแกนกกที่ผ่านการทูปด้วยครกหิน	74
2.90 แสดงภาพเส้นแกนกกที่ผ่านการแช่น้ำและจัดเป็นเส้นขนาดเท่ากัน	75
2.91 แสดงภาพเส้นแกนกกที่ผ่านการนวดเอานวมออก	75
2.92 แสดงภาพเกลียวด้ายที่เกิดจากการปั่นเส้นแกนกกที่นวดเอานวมออก	76
2.93 แสดงภาพเกลียวด้ายที่เกิดจากการปั่นเส้นแกนกกที่ได้จากการจักเส้น	76
2.94 แสดงภาพเกลียวด้ายที่เกิดจากการปั่นเส้นแกนกกที่ได้จากการจักเส้น กับฝ้ายดิ่งมือ	77
2.95 แสดงภาพเกลียวด้ายที่เกิดจากการปั่นเส้นแกนกกที่ได้จากการจักเส้น กับฝ้ายเบอร์40	77
2.96 แสดงภาพแสดงการย้อมเส้นแกนกกด้วยสีธรรมชาติ	78
2.97 แสดงตัวอย่างการทอด้วยแกนกก	78
2.98 แสดงตัวอย่างการถักนิกตั้ง (Knits)	79
2.99 แสดงตัวอย่างการถักโครเชต์ (Crochet)	79

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต่อ X ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.100 แสดงตัวอย่างการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ประเภท day bed	80
2.101 แสดงตัวอย่างการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ประเภท bean bag	80
2.102 แสดงตัวอย่างการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ประเภทเบาะรองนั่ง	81
2.103 แสดงภาพแรงบันดาลใจผลิตภัณฑ์ภายในห้องนอน และห้องนั่งเล่น	81
2.104 แสดงภาพแรงบันดาลใจผลิตภัณฑ์ประเภทเบาะรองนั่ง บีนแบค และเดย์เบท	82
2.105 แสดงภาพแรงบันดาลใจผลิตภัณฑ์ประเภทพรม	82
2.106 แสดงภาพแรงบันดาลใจผลิตภัณฑ์ประเภทม่านพับ	83
2.107 แสดงภาพแรงบันดาลใจผลิตภัณฑ์ประเภทผ้าคาดประดับโต๊ะ	83
2.108 แสดงภาพแรงบันดาลใจโทสนีที่ใช้ในการออกแบบ	84
2.109 แสดงภาพแรงบันดาลใจลักษณะลวดลายของผ้าถักที่ใช้ในการออกแบบ	84
2.110 แสดงภาพแรงบันดาลใจลักษณะลวดลายของผ้าทอที่ใช้ในการออกแบบ	85
2.111 แสดงภาพการย้อมแกนกกด้วยสีมะเกลือ	86
2.112 แสดงภาพหม้อย้อมหม้อม	86
2.113 แสดงภาพการทอแกนกกด้วยกี่ 4 ตะกอ	87
2.114 แสดงภาพลายผ้าทอใหม่ที่เกิดจากการดัดแปลงลายดอกพิกุลใหญ่	87
2.115 แสดงภาพการทอแกนกกด้วยกี่ 2 ตะกอ	88
2.116 แสดงภาพผ้าทอ 2 ตะกอ ที่ใช้เทคนิคการปักตกแต่งผืนผ้า	88
2.117 แสดงภาพการถักแกนกกพร้อมกับเส้นผ้าตัดเฉียง	89
2.118 แสดงภาพการถักแกนกกด้วยเทคนิคโครเชต์ (Crochet)	89
3.1 แสดงตัวอย่างงานออกแบบภายในที่ใช้ผลิตภัณฑ์หัตถศิลป์	90
3.2 แสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์ประเภทงานหัตถศิลป์	90
3.3 แสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์ประเภทงานหัตถศิลป์	91
3.4 แสดงลายผ้าจากการออกแบบครั้งที่1 แนวทางที่1 ได้รับการพัฒนาลายมาจากลายผ้ามัดย้อม	91
3.5 แสดงลายผ้าจากการออกแบบครั้งที่1 แนวทางที่2 ได้รับการพัฒนาลายมาจากลายเส้นยีน	92
3.6 แสดงลายผ้าจากการออกแบบครั้งที่1 แนวทางที่3 ได้รับการพัฒนาลายมาจากลายกราฟฟิกกระเบื้อง	92
3.7 แสดงลายผ้าที่1 ผ้าได้รับการพัฒนาลายมาจากผ้าทอลายดอกพิกุลเล็ก โดยเปลี่ยนผังลำดับขายเหยียบ	93
3.8 แสดงลายผ้าที่1เติมผืน	93
3.9 แสดงลายผ้าที่2 ทอ 2 ตะกอ ใช้เทคนิคการปักในการตกแต่งผืนผ้า	94
3.10 แสดงลายผ้าที่3 ทอ 2 ตะกอ ใช้เทคนิคพุ่งเส้นยีนสลับสี	94
3.11 แสดงลายผ้าที่4 ทอ 2 ตะกอ ใช้เทคนิคพุ่งเส้นยีนสลับสี	95

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.12 แสดงลายผ้าที่1, 2, 3 และ4 ตามลำดับ	95
3.13 แสดงลาย และผังลาย Doily ที่ใช้ในการถักปกлок bean bag	96
3.14 แสดงภาพการต่อลายโครเชต์ และผ้าที่ถูกต่อลายเสร็จสมบูรณ์	96
3.15 แสดงภาพลาย Doily ที่ใช้ และการจัดเรียงดอกสำหรับ table runner	97
3.16 แสดงภาพ table runner	97
3.17 แสดงภาพลายต้นแบบที่ใช้สำหรับการถักนิตตั้งสำหรับ day bed	98
3.18 แสดงภาพการถักครั้งที่1 โดยไม่เย็บเศษผ้าเฉลี่ยง	98
3.19 แสดงภาพการถักครั้งที่2 โดยเย็บเศษผ้าเฉลี่ยง	98
3.20 แสดงภาพระหว่างการถักนิตตั้ง day bed	99
4.1 แสดงภาพการจัดแสดงผลงาน (display)	100
4.2 แสดงภาพการจัดแสดงผลงาน (display)	100
4.3 แสดงภาพผ้าม่านพับ	101
4.4 แสดงภาพพรมแบบที่1 (strip dying)	102
4.5 แสดงภาพพรมแบบที่2 (indigo dying)	103
4.6 แสดงภาพเบาะรองนั่ง	104
4.7 แสดงภาพผ้าคาดประดับโต๊ะ (table runner)	105
4.8 แสดงภาพบินแบค (bean bag)	106
4.9 แสดงภาพเตียงเบท (day bed)	107
4.10 แสดงปกหน้า และปกหลัง	108
4.11 แสดงปกหน้า (ด้านใน)	108
4.12 แสดงหน้า 1,2	109
4.13 แสดงหน้า 3,4	109
4.14 แสดงหน้า 5,6	110
4.15 แสดงหน้า 7,8	110
4.16 แสดงหน้า 9,10	111
4.17 แสดงหน้า 10,11	111
4.18 แสดงหน้า 12,13	112
4.19 แสดงหน้า 14,15	112
4.20 แสดงหน้า 17,18	113
4.21 แสดงหน้า 19,20	113
4.22 แสดงหน้า 21,22	114
4.23 แสดงหน้า 23,24	114
4.24 แสดงหน้า 25,26	115
4.25 แสดงหน้า 27,28	115

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.26 แสดงหน้า 29.30	116
4.27 แสดงหน้า 31.32	116
4.28 แสดงหน้า 33.34	117
4.29 แสดงหน้า 35.36	117
4.30 แสดงหน้า 37.38	118
4.31 แสดงหน้า 39.40	118
4.32 แสดงหน้า 41.42	119
4.33 แสดงหน้า 43.44	119
4.34 แสดงหน้า 45.46	120
4.35 แสดงปกหลัง (ด้านใน)	120



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของวิทยานิพนธ์

กกพืชในวงศ์ Cyperaceae พืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่มีสมาชิกมากเป็นอันดับ 3 ของโลกสามารถจำแนกได้เป็น 10 เผ่า (Tribe) 123 สกุล (Genera) 5,000 ชนิด พบในไทยถึง 8 เผ่า 29 สกุล 248 ชนิด โดยกนั้น เป็นพืชล้มลุกที่มักขึ้นตามที่แฉะดินทราย มีลักษณะลำต้นตรง บ้างกลม บ้างเหลี่ยม ผิวเปลือกภายนอกเป็นมันวาวแข็งแรง ส่วนแกนกกมีความนุ่มหยุ่นคล้ายฟองน้ำ กกสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้แทบทุกส่วน โดยที่สามารถพบได้ทั่วไปในประเทศไทย คือการนำไปทำเป็นวัสดุจกรสาน หรืองานทอ เสื่อ เป็นต้น โดยกกที่นิยมนำมาใช้มากคือ กกจันทบุรี (*C. corymbosus* Rottb.), กกสามเหลี่ยม (*Scirpus grosus* L.f.) และ กกกลม (*C. tegetiformis* Roxb.) เนื่องจากกกเป็นพืชล้มลุกที่ขึ้นได้ง่าย ใช้พื้นที่ในการเพาะปลูกไม่มาก มีลักษณะทางกายภาพ และการเก็บเกี่ยวคล้ายหญ้าหรือข้าว สามารถทนแล้งได้ดีจึงทำให้ในปัจจุบันนี้ชาวบ้านนิยมการปลูกกกในเชิงพาณิชย์กันมากขึ้น

การทอเสื่อกกในประเทศไทยมีมานานแล้ว โดยเริ่มจากการทอขึ้นใช้เองเฉพาะในครัวเรือนแล้วแผ่ขยายออกในเชิงพาณิชย์ มีการพัฒนานำไปเป็นผลิตภัณฑ์ในรูปแบบต่างๆ เช่น กระเป๋า โคมไฟ หรือแถบผ้าประดับบนโต๊ะอาหาร เป็นต้น แต่ถึงอย่างนั้น ผลิตภัณฑ์ หรือเครื่องเรือนเหล่านี้ก็ยังไม่เป็นที่นิยมมากนัก เนื่องจากเหตุผลทางด้านความงามเป็นหลัก ผลิตภัณฑ์ที่กลุ่มแม่บ้านพัฒนาขึ้นเองมีการจับคู่สีสันทันที่มากเกินไป และมีผิวสัมผัสที่ค่อนข้างแข็ง เป็นมันวาว เนื่องจากวัสดุที่นำมาใช้ทอสานคือ ส่วนเปลือกของลำต้น ด้วยผิวที่เป็นมันวาวนั่นเองทำให้เปลือกกกไม่สามารถย้อมติดสีธรรมชาติได้ จะติดสีก็เพียงสีเคมี ต่างจากส่วนแกนต้นกกที่มีลักษณะเหมือนฟองน้ำ จึงทำให้สามารถรับน้ำสีใดๆได้เป็นอย่างดี

การทอเสื่อกกในตำบลโคกปรัง อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่ไม่เหมือนใคร โดยกลุ่มแม่บ้านจะนำลำต้นกกที่ได้ มากรีดเอาเฉพาะส่วนผิว (จักก) ออกมาตากแดดให้แห้ง โดยกก 1 ต้น สามารถให้เส้นกกในการทอเสื่อได้ 3-4 เส้น ส่วนแกนที่เหลือจะนำมาทอเสื่อใช้เองหรือทิ้งไป เนื่องจากมีขนาดใหญ่ ผิวสัมผัสขรุขระ และด้านไม่สวยงาม ลวดลายที่เป็นเอกลักษณ์ในการทอเฉพาะกลุ่มคือ ลายเกลียวน้ำไหล ปัจจุบันกลุ่มแม่บ้านโคกปรังได้สร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์จากกก และหญ้าแฝก ให้กับมูลนิธิชัยพัฒนา เพื่อนำมาจำหน่ายสร้างรายได้ในร้านภัทรพัฒน์

จากการศึกษาข้อมูลในด้านต่างๆของกก การลงพื้นที่ในตำบลโคกปรัง และศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากทางมูลนิธิชัยพัฒนาพบว่า ด้วยศักยภาพทางหัตถกรรมของกลุ่มแม่บ้านจะสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ ให้สวยงาม และมีความหลากหลายตรงตามความต้องการของตลาดได้ไม่ยาก ซึ่งโครงการออกแบบนี้ มุ่งเน้นการพัฒนาหาช่องทางในการเพิ่มรายได้ให้แก่ชุมชน โดยนำแกนต้นกก วัสดุท้องถิ่น แต่เดิม ที่ไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์ มาพัฒนาให้เกิดเป็นเส้นใยธรรมชาติเพื่อใช้ในการสร้างสรรค์ผืนผ้าชนิดใหม่ ผสมผสานกับภูมิปัญญาชาวบ้าน คือการควั่นเกลียวกก และแฝกสอดแทรกเทคนิคการย้อมสีธรรมชาติ การทอ และการถักผ้าด้วยเส้นใยชนิดใหม่เพื่อให้เกิดความงามที่แตกต่างสามารถนำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย ซึ่งโครงการออกแบบนั้นนอกจากจะเป็นการเพิ่มรายได้ให้แก่ชุมชนแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต่อ¹อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยังเป็นการพัฒนาการจัดการ การใช้ทรัพยากร ทางธรรมชาติให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทั้งนี้องค์ความรู้ใหม่จากโครงการจะยังสามารถสืบทอดให้แก่ลูกหลานชาวโคกปรัง เพื่อนำไปพัฒนา และต่อยอดผลิตภัณฑ์ในอนาคตได้อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อทดลอง และพัฒนาเส้นใยธรรมชาติชนิดใหม่มาใช้ในผลิตภัณฑ์สิ่งทอไทย เพื่อให้เกิดผิวสัมผัส และความงามที่แตกต่าง และเพื่อลดการนำเข้าเส้นใยทางธรรมชาติอื่นๆ อันเป็นสาเหตุให้อุตสาหกรรมสิ่งทอไทยเสียดุลทางการค้า

1.2.2 เพื่อใช้ผลิตผลทุกส่วนของกกให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยการนำแกนต้นกกที่แต่เดิมไม่มีมูลค่าทางการค้า มาพัฒนาเพิ่มมูลค่าในรูปแบบของผลิตภัณฑ์จากชุมชน

1.2.3 เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์พื้นบ้านของตำบลโคกปรัง อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ ให้มีความงามที่แตกต่าง สร้างความหลากหลายแก่ผลิตภัณฑ์ โดยยังคงเอกลักษณ์พื้นถิ่นไว้ อันจะเป็นการเพิ่มรายได้ให้แก่ชุมชน

1.2.4 กลุ่มแม่บ้านโคกปรังสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้จากโครงการ ไปใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิมในปัจจุบัน และต่อยอดสู่ผลิตภัณฑ์ในอนาคตได้

1.2.5 โครงการดำเนินเป็นแบบอย่างในการใช้ทรัพยากรทางธรรมชาติที่มีอยู่ในชุมชนให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม อันจะนำมาซึ่งความภาคภูมิใจ และสำนึกรักชุมชนของตน

1.3 ปัญหาและแนวทางการแก้ไข

ตารางที่ 1.1 ตารางแสดงปัญหาและแนวทางการแก้ไขของโครงการ

ปัญหา	แนวทางการแก้ไข
ปัญหาด้านการออกแบบ 1. กลุ่มแม่บ้านมีรูปแบบในการใช้สีสันทนและลวดลายตามความต้องการของตนเองเป็นหลัก โดยไม่อิงตามแนวโน้มความต้องการของตลาดในปัจจุบัน	1. ออกแบบผลิตภัณฑ์โดยใช้เทคนิคการทอ และการถักผ้า ร่วมกับเส้นใยต่างชนิด สอดแทรกเทคนิคการย้อมสีธรรมชาติ ให้มีความงามตรงตาม ความต้องการ ของตลาดผู้บริโภค
2. รูปแบบ และชนิดของผลิตภัณฑ์วนเวียนซ้ำ เดิมไม่หลากหลาย	2. ปรับปรุง และพัฒนารูปแบบ และประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ให้แปลกใหม่ และหลากหลายมากยิ่งขึ้น
ปัญหาด้านวัสดุ 3. ไม่สามารถใช้งานทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทำให้เสียต้นทุน และโอกาสโดยเปล่าประโยชน์	3. นำแกนต้นกกที่แต่เดิมไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ มาพัฒนาให้เกิดเป็นเส้นใยชนิดใหม่ เพื่อใช้ในการทอ และการถักผ้า เป็นการสร้างรายได้เพิ่มเติมให้แก่ชุมชน
4. มีการใช้วัสดุซ้ำเดิมไม่หลากหลาย และไม่มี การผสมผสานวัสดุ ทำให้ได้ผิวสัมผัส และลักษณะ	4. ผสมผสานแกนกกกับเส้นใยธรรมชาติชนิดอื่นๆ เพื่อให้เกิดผิวสัมผัสที่หลากหลาย ใช้เทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต่อ2ข้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของผลิตภัณฑ์ที่ไม่หลากหลายตามไปด้วย	การทำผืนผ้าให้แตกต่าง เพื่อสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ที่ต่างไปจากเดิม
ปัญหาด้านการผลิต 5. กลุ่มแม่บ้านใช้สีเคมีในการย้อมเส้นนก ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาในการกำจัดสีย้อมในภายหลัง เนื่องจากสีเคมีเหล่านี้จะส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมของชุมชน	5. ใช้สีธรรมชาติในการย้อมเส้นใย เนื่องจากแกนต้นกกมีลักษณะคล้ายฟองน้ำ จึงสามารถดูดซับน้ำสีได้ดี เหมาะแก่การย้อมที่หลากหลาย และสีธรรมชาติจะไม่เป็นภัยต่อสิ่งแวดล้อม
6. กลุ่มแม่บ้านใช้เทคนิคในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ซ้ำเดิมไม่มีการพัฒนาเช่น การใช้ผิววกในการทอเสื้อเพียงอย่างเดียว	6. ใช้เทคนิคใหม่ที่กลุ่มแม่บ้านไม่เคยใช้ในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ โดยการนำเส้นใยที่ได้จากแกนต้นกกมาทอ และถักเป็นผืนผ้า

1.4 ความเป็นไปได้ของโครงการ

1.4.1 ด้านการออกแบบ

1.4.1.1 ความเป็นไปได้ในการพัฒนาเส้นใยจากแกนต้นกก สามารถผสมผสานเทคนิคการทอผ้า การถักผ้า และการควั่นเกลียวเส้นนก อันเป็นเทคนิคที่มีอยู่แต่เดิมเข้าไว้ด้วยกัน ทั้งยังสามารถใช้เทคนิคการย้อมด้วยสีธรรมชาติ เนื่องจากแกนต้นกกมีคุณสมบัติในการย้อมติดสีได้ดี ซึ่งจะก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์จากกกในรูปแบบใหม่ มีความสวยงามน่าสนใจ และความหลากหลายของการใช้งาน ผลิตภัณฑ์มากยิ่งขึ้น

1.4.2 ด้านนโยบาย

1.4.2.1 มุลินธิชัยพัฒนาตามแนวพระราชดำริ มีจุดมุ่งหมายในการพัฒนา และส่งเสริมงานหัตถกรรมของคนในท้องถิ่น ให้มีความงามทั้งยังคงความเป็นเอกลักษณ์ เพื่อผลิตภัณฑ์เหล่านั้นจะสามารถวางจำหน่ายสร้างรายได้ให้แก่ชุมชน ดังจะเห็นได้จากผลิตภัณฑ์ที่มีจำหน่ายในร้านภัทรพัฒน์

1.4.2.2 รัฐบาลมีนโยบายหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ เพื่อเปิดโอกาสให้คนในชุมชนสามารถวางจำหน่ายสินค้าที่เป็นเอกลักษณ์ประจำถิ่น โดยไม่ต้องผ่านนายหน้า หรือพ่อค้าคนกลาง อันสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการที่มุ่งเน้นในการพัฒนารายได้ให้แก่ชุมชน

1.4.3 ด้านเศรษฐกิจ

1.4.3.1 การพัฒนาภาพลักษณ์ทางด้านความงาม และความหลากหลายของประโยชน์ใช้สอย เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่แต่เดิมให้มีคุณค่า น่าสนใจ และตรงตามความต้องการของตลาดมากยิ่งขึ้น

1.4.3.2 เป็นการนำวัตถุดิบที่มีอยู่แต่เดิมในท้องถิ่นมาพัฒนาให้เกิดประโยชน์ในเชิงพาณิชย์มากยิ่งขึ้น สามารถสร้างโอกาสทางธุรกิจที่หลากหลายแก่ชุมชน

1.4.4 ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

1.4.4.1 เป็นการจัดสรรการใช้งานทรัพยากรทางธรรมชาติให้เกิดประโยชน์สูงสุด

1.4.4.2 มีกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในระบบหัตถอุตสาหกรรม โดยกรรมวิธีการย้อมสีด้วยสีธรรมชาติ อันเป็นการลดผลกระทบที่สีเคมี หรือสารเคมีใดๆ จะส่งผลในการทำลายระบบนิเวศ หรือสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและตัว 3 อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอจากแกนต้นกกให้กับกลุ่มหัตถกรรมโคกปรัง จังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อจำหน่ายที่ร้านมูลนิธิชัยพัฒนา (ภัทรพัฒน์) มีความเป็นไปได้ในทุกๆด้านทั้งยังมีส่วนในการส่งเสริมและพัฒนาชุมชนตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

1.5 ขอบเขตของโครงการ

1.5.1 โครงการพัฒนาเส้นใยธรรมชาติจากแกนต้นกก เป็นโครงการออกแบบเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์จากหัตถกรรมพื้นบ้านของกลุ่มแม่บ้านตำบลโคกปรัง อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์

1.5.2 เป็นโครงการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ในเชิงหัตถอุตสาหกรรม โดยใช้เทคนิคการทอและการถักฝ้ายร่วมกับเส้นใยต่างชนิด

1.5.3 เป็นโครงการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ในเชิงหัตถอุตสาหกรรม โดยใช้เทคนิคการย้อมเส้นใย และผืนผ้าด้วยสีธรรมชาติ

1.5.4 ผลิตภัณฑ์ที่จะออกแบบมีดังนี้

1.5.4.1 พรมสำหรับห้องนั่งเล่นขนาด 100×190 เซนติเมตร จำนวน 2 แบบ

1.5.4.2 เบาะรองนั่งทรงสี่เหลี่ยมขนาด 140×180 เซนติเมตร จำนวน 1 แบบ

1.5.4.3 เบาะรองนั่งทรงหยดน้ำขนาด 97.5×120 เซนติเมตร จำนวน 1 แบบ

1.5.4.4 เบาะรองนั่งทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 55×55×15 เซนติเมตร

จำนวน 1 แบบ

1.5.4.5 ผ้าคาดประดับโต๊ะห้องนั่งเล่นขนาด 40×120 เซนติเมตร

จำนวน 1 แบบ

1.5.4.6 ม่านหน้าต่างแบบพับขนาด 100×160 เซนติเมตร จำนวน 1 แบบ

1.5.5 การออกแบบผลิตภัณฑ์จากแกนต้นกก เน้นการใช้กระบวนการผลิต และวัสดุจากธรรมชาติ โดยสามารถผลิตได้จริงในเชิงหัตถอุตสาหกรรม

1.5.6 ผลิตภัณฑ์จากโครงการออกแบบนี้ได้รับแรงบันดาลใจในการออกแบบลวดลายการทอจากการทอเสื่อกลายเกลียวน้ำไหล อันเป็นเอกลักษณ์พื้นถิ่นของกลุ่มแม่บ้านตำบลโคกปรัง อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์

1.5.7 ผลิตภัณฑ์ออกแบบสำหรับกลุ่มคนรุ่นใหม่อายุ 25 ปีขึ้นไป ผู้มีความชื่นชอบและชื่นชมเห็นคุณค่าของงานหัตถกรรมไทยอันมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว และสำหรับกลุ่มลูกค้าพื้นฐานเดิมของร้านภัทรพัฒน์

1.6 แนวทางการศึกษาวิจัย

1.6.1 ขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่างๆ และการลงพื้นที่จริง เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐาน และใช้ในการคาดการณ์ความเป็นไปได้ของโครงการ

1.6.1.1 ศึกษาข้อมูล และสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ของมูลนิธิชัยพัฒนา เพื่อหาแนวทาง

ในการทำงาน และรูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับผลิตภัณฑ์ที่จัดจำหน่ายในร้านภัทรพัฒน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต่อ 4 อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.1.2 ลงพื้นที่จริง (ตำบลโคกปรัง อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์) เพื่อเก็บข้อมูลของวัสดุ และผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิม หาข้อดี ข้อด้อยของวัสดุ และผลิตภัณฑ์ และหาช่องทางในการพัฒนาวัสดุ และผลิตภัณฑ์ เพื่อสร้างรายได้ให้แก่ชุมชน

1.6.1.3 ค้นคว้าข้อมูลพื้นฐานของลักษณะเส้นใยธรรมชาติที่มีอยู่ในปัจจุบันด้านต่างๆ อันส่งผลต่อการนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทอจากแหล่งข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต วิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องสามารถนำมาใช้เป็นประโยชน์ และสถาบันส่งเสริมอุตสาหกรรมสิ่งทอ

1.6.1.4 ค้นคว้าข้อมูลพืชวงศ์กก ลักษณะทางกายภาพ คุณสมบัติ การเพาะปลูก ประโยชน์ใช้สอย ฯลฯ โดยเฉพาะชนิดที่พบ และนำมาใช้งานเป็นจำนวนมากในประเทศไทย หาข้อดี ข้อด้อย ความเป็นไปได้ที่จะนำมาใช้ในผลิตภัณฑ์สิ่งทอ โดยเปรียบเทียบกับเส้นใยธรรมชาติที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

1.6.1.5 ศึกษา และค้นคว้าข้อมูลการย้อมสีธรรมชาติเพื่อนำมาปรับใช้ในโครงการ ออกแบบ

1.6.1.6 ศึกษาข้อมูลการทอ และการถักผ้า เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำมา พัฒนาผลิตภัณฑ์จากแกนต้นกก

1.6.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการนำข้อมูลที่ศึกษา และค้นคว้าได้มาวิเคราะห์ พิจารณาเปรียบเทียบ เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ไปใช้เป็นแนวทางในกระบวนการ ออกแบบให้เกิดประโยชน์สูงสุด

1.6.2.1 วิเคราะห์ข้อมูลความเหมือน ความต่าง และข้อดี ข้อด้อยของเส้นใยกก เทียบกับเส้นใยธรรมชาติที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อสามารถนำข้อมูลที่วิเคราะห์มาพิจารณาปรับใช้กับ ผลิตภัณฑ์ในโครงการ

1.6.3 ขั้นตอนการทดลอง เริ่มการทดลอง พัฒนาปรับใช้เส้นใยจากแกนต้นกก และออกแบบ ผลิตภัณฑ์ พัฒนาเทคนิครวมถึงรูปแบบการใช้งานให้มีความเหมาะสมบนพื้นฐานของข้อมูลที่ศึกษา ค้นคว้า และวิเคราะห์มาได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.6.3.1 นำแกนต้นกกมาพัฒนาเป็นเส้นใยด้วยกรรมวิธีต่างๆ เพื่อหาวิธีที่ดีที่สุดในการนำเส้นใยมาใช้งาน

1.6.3.2 นำเส้นใยกกที่ได้มาปั่นเป็นเส้นด้าย ด้วยวิธีการที่ต่างกัน และทดลองผสม ผสานเส้นใยธรรมชาติอื่นๆ เพื่อสังเกตดูลักษณะ และผิวสัมผัสที่เปลี่ยนไป อันจะเป็นประโยชน์ต่อการ นำไปพัฒนาออกแบบ

1.6.3.3 นำเส้นด้ายที่ได้ไปย้อมสีธรรมชาติเพื่อดูลักษณะการติดสี เพื่อนำข้อมูลที่ได้ มาพัฒนาเส้นใย และลายทอ

1.6.3.4 ทดลองทอ และถักผ้าด้วยลวดลายต่างๆ เพื่อหาลวดลาย และวิธีการที่เหมาะสม ที่สุด ในการนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อจัดจำหน่ายในร้านภัทรพัฒน์

1.6.3.5 ออกแบบรูปทรง และลักษณะของผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอ ตามรายการที่มีระบุ ไว้ในขอบเขตของโครงการ

1.6.3.6 ออกแบบลายทอ และลายถักที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ และการใช้งานผลิตภัณฑ์ เคหะสิ่งทอ

1.6.3.7 คัดเลือกรูปแบบของผลิตภัณฑ์ และเทคนิคการทำพื้นผ้า รวมถึงลวดลายให้เหมาะสม และสอดคล้องกับลักษณะการใช้งานผลิตภัณฑ์

1.6.4 ขั้นตอนการผลิตผลงานจริง

1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 สามารถเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์ของชุมชน ด้วยรูปแบบความสวยงามที่แตกต่าง และประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย

1.7.2 ผลิตภัณฑ์จากโครงการสามารถจัดจำหน่ายได้จริงในร้านภัทรพัฒน์

1.7.3 กลุ่มแม่บ้านตำบลโคกปรัง อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้จากโครงการไปพัฒนาต่อยอด สร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ได้เองในอนาคต

1.7.4 เส้นใยจากแกนต้นกกที่ถูกพัฒนา สามารถนำไปเป็นหนึ่งในทางเลือกในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์อื่นๆอันจะนำประโยชน์มาสู่ชุมชน

1.7.5 โครงการออกแบบนี้สามารถเป็นตัวอย่างในการจัดการใช้ทรัพยากรทางธรรมชาติให้เกิดประโยชน์สูงสุด

บทที่ 2

การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล

2.1 ข้อมูลความเป็นมาของมูลนิธิชัยพัฒนา และร้านภัทรพัฒน์

2.1.1 มูลนิธิชัยพัฒนา

2.1.1.1 ความเป็นมาของมูลนิธิชัยพัฒนา

“... ชัยชนะของประเทศไทย โดยงานของมูลนิธิชัยพัฒนานั้นก็คือ ความสงบ ... เป็นเมืองไทยที่มีความเจริญก้าวหน้า จนเป็นชัยชนะของการพัฒนาตามที่ได้ตั้งชื่อ มูลนิธิชัยพัฒนา ชัยของการพัฒนานี้มีจุดประสงค์ คือ ความสงบ ความเจริญ ความอยู่ดีกินดี...” (พระราชดำรัสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว วันที่ 4 ธันวาคม 2537)

จากกระแสพระราชดำรัสนี้ มูลนิธิชัยพัฒนา ได้รับการจดทะเบียนจัดตั้งเป็นมูลนิธิ และมีฐานะเป็นนิติบุคคลตามเลขทะเบียนลำดับที่ 3975 ตั้งแต่วันที่ 14 มิถุนายน 2531 และได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 105 ตอนที่ 109 วันที่ 12 กรกฎาคม 2531

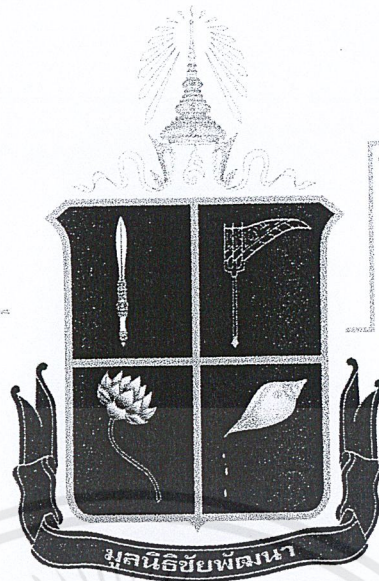
นอกจากนี้ กระทรวงการคลังได้ประกาศให้มูลนิธิชัยพัฒนาเป็นองค์การสถานสาธารณกุศล ลำดับที่ 169 ตั้งแต่วันที่ 8 กันยายน 2531 และได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 105 ตอนที่ 152 วันที่ 16 กันยายน 2531

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว พระราชทานพระราชดำริให้จัดตั้งมูลนิธิชัยพัฒนา โดยทรงดำรงตำแหน่งเป็นนายกกิตติมศักดิ์ และทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เป็นองค์ประธาน เพื่อสนับสนุนช่วยเหลือประชาชนในลักษณะของการดำเนินงานพัฒนาต่างๆ ในกรณีที่ต้องถูกจำกัดด้วยเงื่อนไขของกฎเกณฑ์ ระเบียบ หรืองบประมาณที่ระบบราชการไม่สามารถดำเนินการได้ทันที จนเป็นเหตุให้การแก้ไขปัญหาไม่สอดคล้อง หรือทับกับสถานการณ์ที่จำเป็นเร่งด่วนที่จะต้องกระทำโดยเร็ว การที่มูลนิธิชัยพัฒนาเข้ามาดำเนินการ เช่นนี้ส่งผลให้ประชาชนได้รับประโยชน์อย่างแท้จริง รวดเร็วฉับพลัน โดยไม่ต้องคอยอยู่ภายใต้ข้อจำกัดใดๆทั้งสิ้น อาจกล่าวได้ว่าการดำเนินงานของมูลนิธิชัยพัฒนาเป็นการช่วยให้กระบวนการพัฒนาเกิดความสมบูรณ์ขึ้น

พระแสงขรรค์ชัยศรี มีความหมายถึง พระราชอำนาจ พระบารมี และกำลังแผ่นดิน ที่จะฟันฝ่าให้เกิดการดำเนินการต่างๆอันเป็น ผลไปสู่ความมั่นคงแห่งพระราชอาณาจักร

ธงกระบี่กระบอง เป็นสัญลักษณ์แห่งชัยชนะ ในการต่อสู้ เพื่อป้องกันอาณาประชาราษฎร์ และพระราชอาณาจักรให้พ้นภัยอันตราย ทั้งปวง และประสบความสำเร็จในการต่อสู้

ดอกบัว มีความหมายถึงศักดิ์ศรี ความสงบ ร่มเย็น ความเจริญงอกงาม และความบริบูรณ์ แห่งพืชพันธุ์ธัญญาหาร และบรรดาทรัพย์ากร ทั้งปวงอันจะนำไปสู่ความอยู่ดีกินดี และความสงบ สันติสุขของประชาชนโดยทั่วหน้ากัน



สังข์ มีความหมายถึง น้ำที่จะสร้างความชุ่มชื้น ซึ่โลมแผ่นดินให้เกิดความอุดม สมบูรณ์ และความร่มเย็นเป็นสุข

ภาพที่ 2.1 เครื่องหมายของมูลนิธิชัยพัฒนาและความหมาย ที่มา: วรสารมูลนิธิชัยพัฒนา

2.1.1.2 วัตถุประสงค์ของมูลนิธิชัยพัฒนา

2.1.1.2.1 เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานตามโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และโครงการพัฒนาอื่นๆ

2.1.1.2.2 เพื่อส่งเสริมการพัฒนาสงเคราะห์ และช่วยเหลือประชาชนในด้านเศรษฐกิจ และสังคมให้มี คุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และให้สามารถช่วยตนเอง และพึ่งตนเองได้

2.1.1.2.3 ดำเนินการใดๆ อันเป็นประโยชน์ต่อประชาชน และประเทศชาติเป็นส่วนรวม

2.1.1.2.4 ร่วมมือกับส่วนราชการ และองค์กรการกุศลอื่นๆ เพื่อสาธารณประโยชน์ หรือ ดำเนินการเพื่อ เน้นในการสนับสนุนสาธารณะประโยชน์

2.1.1.2.5 ไม่ดำเนินงานเกี่ยวข้องกับการเมือง

2.1.1.3 เป้าหมายของมูลนิธิชัยพัฒนา

เป้าหมายที่สำคัญ คือเพื่อสงเคราะห์ช่วยเหลือประชาชนให้มีความร่มเย็นเป็นสุข และอยู่ดีกินดี อันจะนำไปสู่ความมั่นคงของประเทศคือ ชัยชนะแห่งการพัฒนา

2.1.1.4 แนวทางการดำเนินงานของมูลนิธิชัยพัฒนา

“...งานของมูลนิธิชัยพัฒนานั้นต้องทำเร็ว คิดเร็ว แก้ปัญหาเร็ว... เรื่องเช่นนี้ไม่อาจทำได้ใน ระบบระเบียบของทางราชการ เนื่องจากราชการมีขั้นตอนระเบียบแบบแผนที่ยุ่งยากพอสมควร จะไม่ทันกับเวลา และปัญหาที่ต้องใช้ความรวดเร็ว... มูลนิธิฯ ดำเนินการเป็นตัวอย่างก่อน หากรัฐบาลเห็น สมควรว่ามีประโยชน์ก็นำไปทำต่อ หรือจะนำแบบอย่างไปทดลองที่อื่นก็ได้...”

(พระราชดำรัสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว วันที่ 11 กรกฎาคม 2539)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและดัด 8 อย่างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดำเนินงานของมูลนิธิชัยพัฒนาเป็นไปตามแนวพระราชดำริ โดยเน้นกิจกรรมเพื่อการพัฒนาที่ไม่ซ้ำซ้อนกับแผนงาน โครงการของรัฐที่มีอยู่แล้ว แต่จะพยายามสนับสนุน ส่งเสริมและประสานงานดำเนินงาน เพื่อให้โครงการต่างๆเกิดความสมบูรณ์ และสามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็ว และสอดคล้องกับสถานการณ์ โดยเฉพาะในกรณีที่โครงการของรัฐบาลถูกจำกัดด้วยเงื่อนไขของกฎระเบียบต่างๆ อันเป็นผลทำให้โครงการนั้นๆไม่สามารถดำเนินการได้อย่างทันที่ซึ่งจะทำให้โครงการล่าช้าไป ในกรณีนี้มูลนิธิจะช่วยเหลือตามความเหมาะสมเพื่อให้โครงการนั้นๆดำเนินการได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพสูงสุด

วิธีการดำเนินงานฉบับนี้ถือว่าเป็นวิวัฒนาการใหม่ของแนวทางการพัฒนาประเทศ ที่มีมูลนิธิชัยพัฒนาในฐานะเป็นนิติบุคคล และองค์กรสาธารณกุศลที่จะเข้ามาประสานงาน ร่วมมือ สับสนุน โครงการพัฒนาของรัฐอย่างสอดคล้องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน เพื่อให้โครงการที่มีปัญหานั้นๆ สามารถดำเนินงานไปได้ โดยก่อประโยชน์สูงสุดแก่ประชาชน และประเทศชาติอย่างที่ไม่เคยมีมาก่อน

“...มูลนิธิชัยพัฒนาไม่ได้มีหน้าที่โดยตรงที่จะบรรเทาทุกข์แก่ประชาชนให้มีกิน ให้สามารถที่จะดำเนินชีวิตที่สร้างสรรค์ โดยช่วยในการให้มีสิ่งที่เป็นอุปกรณ์ หรือจะเป็นสิ่งที่จะเป็นปัจจัยให้สามารถที่จะทำการทำมาหากินโดยมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเกี่ยวข้องกับโครงการในด้านการเกษตรก็ได้ทำมาก และในด้านเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมก็ได้ทำเพื่อที่จะให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีที่สุด... เป้าหมายคือความเจริญรุ่งเรืองของประเทศชาติ ซึ่งถือว่าเป็นชัยชนะ...”
(พระราชดำรัสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว วันที่ 9 พฤศจิกายน 2538)

2.1.2 ร้านภัทรพัฒน์

2.1.2.1 ความเป็นมาของร้านภัทรพัฒน์

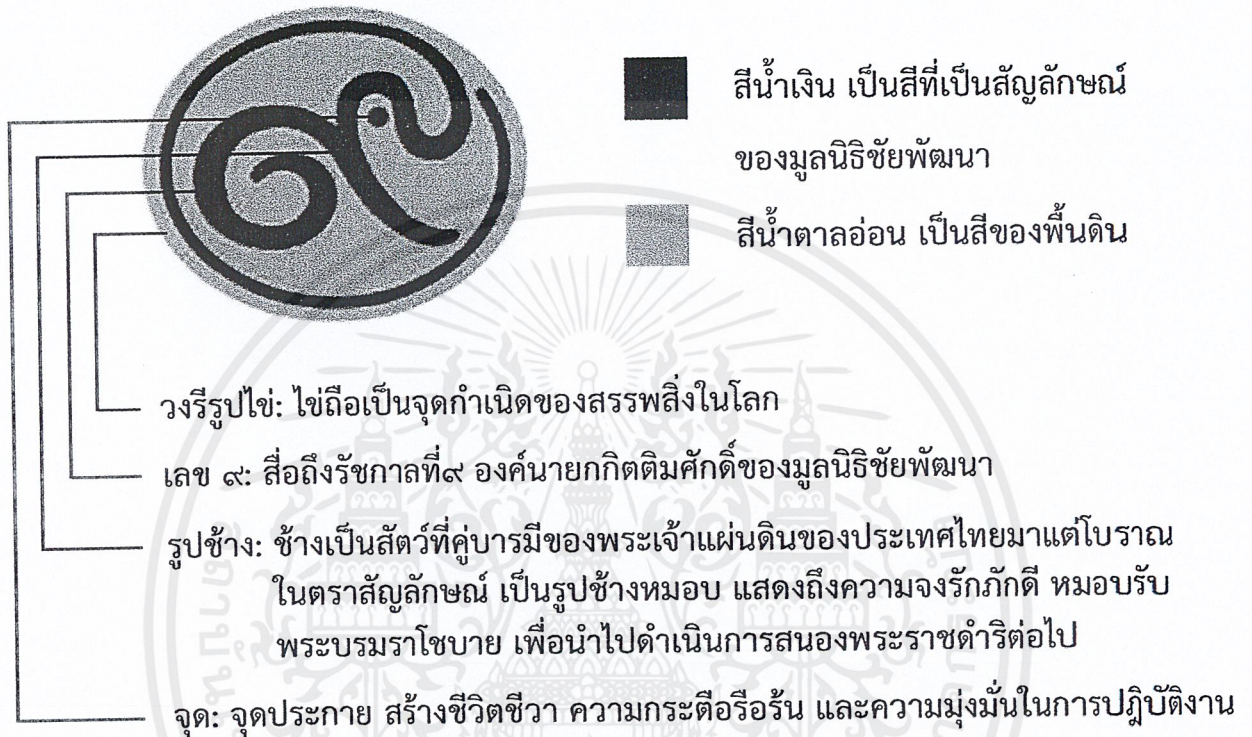
ร้านภัทรพัฒน์ก่อตั้งขึ้นในปี 2551 ภายหลังก่อตั้งมูลนิธิชัยพัฒนาราว 20 ปี สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี พระราชทานชื่อ “ภัทรพัฒน์ PatPat” ในความหมายของ “ภัทรพัฒน์” นั้น “ภัทร” หมายถึง ดี เจริญ ประเสริฐ งาม เป็นมงคล “พัฒน์” หมายถึง ทำให้เจริญเพื่อให้เป็นตราผลิตภัณฑ์สำหรับสินค้าที่เป็นผลผลิตจาก การพัฒนาเนื่องจากสำนักงานมูลนิธิชัยพัฒนา ได้ดำเนินโครงการพัฒนาที่ดินของมูลนิธิ ชัยพัฒนาตามพระราชดำริในพื้นที่ทั่วประเทศ ทั้งนี้การดำเนินงานในพื้นที่ต่างๆมีผลผลิต ทางการผลิตที่หลากหลาย และจำนวนมาก ยากที่จะดำเนินการทำการตลาดของแต่ละ พื้นที่เองจึงเห็นควรว่าน่าจะมี การทำตราสินค้าเพื่อสร้างแนวทางในการดำเนินนโยบาย ทางการผลิตให้มีทิศทางเดียวกัน

จากแนวพระราชดำริสู่ความอดทน และตั้งใจจริงของประชาชน ที่พร้อมใจพลิกฟื้น ความว่างเปล่า จึงทำให้ร้านภัทรพัฒน์ไม่เพียงจำหน่ายสินค้าจากพื้นที่ของมูลนิธิชัยพัฒนาเพียงเท่านั้น ด้วยคติ “พัฒนาคน พัฒนาคิด พัฒนาชีวิต” ส่งผลให้ภัทรพัฒน์ ได้นำเอาแนวพระราชดำริการพัฒนาชุมชนมาปรับใช้ โดยส่งเจ้าหน้าที่เข้าไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่โดดเด่นของแต่ละชุมชน ซึ่งจะเริ่มตั้งแต่กระบวนการให้ความรู้ เพื่อนำไปต่อยอดสู่การพัฒนาการฝึกหัดชาวบ้านให้ทำงานหัตถกรรมอันจะเป็นรายได้เสริม จากรายได้หลักทางการเกษตร การพัฒนาภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ จนกระทั่งนำเอาผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการ พัฒนานั้นแล้วมาจัดจำหน่ายภายใต้ตราสินค้าภัทรพัฒน์ โดยหลักเกณฑ์ในการพัฒนา ผลิตภัณฑ์จะแบ่งออกเป็น 2 แนวทาง ได้แก่

- 1) การใช้วัตถุดิบ และภูมิปัญญาเดิมของชุมชนมาพัฒนาให้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่

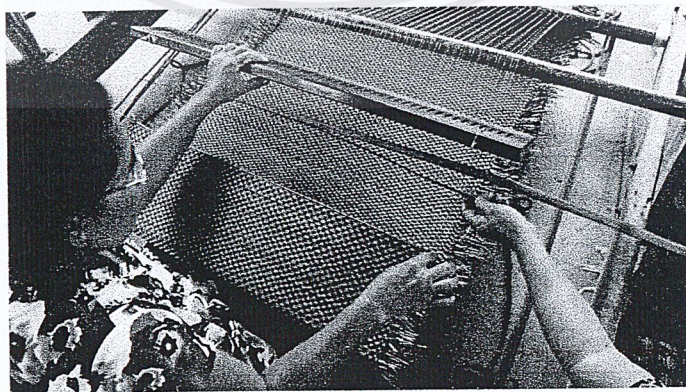
2) การนำผลิตภัณฑ์ที่ชุมชนเดิมทำเป็นอาชีพอยู่แล้ว นำมาพัฒนาต่อยอด เพิ่มคุณภาพของวัตถุดิบ และปรับปรุงในด้านารออกแบบ

ซึ่งแนวทางในการพัฒนานี้เป็นการพัฒนาที่ยึดหลักภูมิสังคมเป็นสำคัญคือ การพัฒนาตามสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ภูมิปัญญา และวัฒนธรรมดั้งเดิมของท้องถิ่นนั้น ผลผลิต ที่ได้อาจไม่ได้ดีที่สุดในแต่จะมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ คือเรื่องราวของการพัฒนาตามแนวพระราชดำริ ทั้งนี้รายได้จากการจัดจำหน่ายสินค้าจะกลับคืนสู่ราษฎร



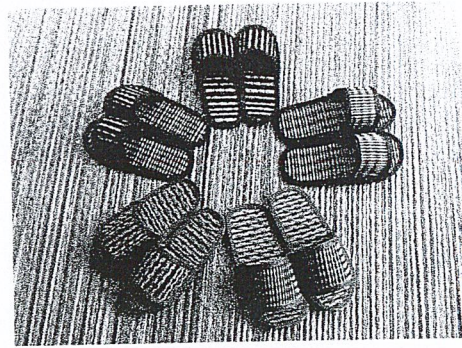
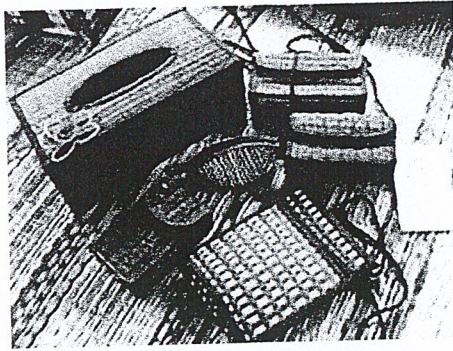
ภาพที่ 2.2 ตราสัญลักษณ์ร้านภัทรพัฒน์และความหมาย
ที่มา: วรสารร้านภัทรพัฒน์

2.1.2.2 ผลิตภัณฑ์จากกที่วางจำหน่ายในปัจจุบัน



ภาพที่ 2.3 กระบวนการผลิตผืนกกเพื่อนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและตั้ง 10 ำงอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.4 ผลผลิตจากกอกที่เกิดจากการแปรรูปฝืนกก
ที่มา: <https://airrin.wordpress.com/การทอเสื่อกก/ผลผลิตที่ได้จากต้นกก/>
<http://reedmatdondang.blogspot.com> ตามลำดับ

ดังจะเห็นว่าผลผลิตจากต้นกกที่มีวางจำหน่ายในปัจจุบันมีรูปแบบคล้ายคลึงกัน ทั้งประเภทของผลผลิต และลดทอนการออกแบบ รวมถึงล้วนมีการพัฒนารูปแบบของผลผลิตจากฝืนเสื่อแทบทั้งสิ้น

2.2 ข้อมูลพื้นฐานเส้นใย

2.2.1 ความหมายของเส้นใย

เส้นใยหมายถึง วัสดุหรือสารใดๆทั้งที่เกิดจากธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้นที่มีอัตราส่วนระหว่างความยาวต่อเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับหรือมากกว่า 100 สามารถขึ้นรูปเป็นผ้าได้ และต้องเป็นองค์ประกอบที่เล็กที่สุด ของฝืนไม่สามารถแยกย่อยในเชิงกลได้อีก

2.2.2 ประเภทของเส้นใย

การจำแนกประเภทของเส้นใยสามารถทำได้หลายแบบขึ้นอยู่กับลักษณะการแบ่ง หากแบ่งตามแหล่งกำเนิดของเส้นใย จะแบ่งได้เป็นสองประเภทใหญ่ๆ คือ เส้นใยธรรมชาติและเส้นใยประดิษฐ์ ในกลุ่มของเส้นใยธรรมชาติ ยังสามารถแบ่งเป็นเส้นใยที่มาจากพืช จากสัตว์ และจากแร่ ส่วนเส้นใยประดิษฐ์สามารถแยกเป็น เส้นใยที่ประดิษฐ์จากธรรมชาติ เส้นใยสังเคราะห์ และเส้นใยที่ประดิษฐ์จากวัสดุอื่นๆ

2.2.2.1 เส้นใยธรรมชาติ (natural fibers)

2.2.2.1.1 เส้นใยจากพืชหรือเส้นใยเซลลูโลส (cellulose fibers)

เส้นใยเซลลูโลสเป็นคาร์โบไฮเดรตชนิดหนึ่ง เกิดจากเซลลูโลสยึดเกาะกันด้วยพันธะเคมีโครงสร้างเคมีของเซลลูโลส มีความสำคัญต่อคุณสมบัติของเส้นใย กล่าวคือ โมเลกุลเซลลูโลสจะเกิดจากหน่วยโมเลกุลซ้ำ (repeat units) ยึดจับกันเป็นสายยาว โมเลกุลเซลลูโลสจะมีหมู่ไฮดรอกซิล (-OH) อยู่มากมายจะทำหน้าที่ ดึงดูดน้ำ หรือเกิด ปฏิกริยาจับกับหมู่ธาตุอื่นๆ โดยการเรียงตัวจะมีความเป็นระเบียบค่อนข้างมาก คือ 85-95% และระหว่างสายโมเลกุลจะมีการยึดจับกันด้วยพันธะไฮโดรเจน (hydrogen bond) เป็นระยะๆ ซึ่งทำให้เส้นใย เซลลูโลสมีความเหนียวแข็งแรงค่อนข้างสูง

2.2.2.1.2 เส้นใยโปรตีน (protein fibers)

เส้นใยที่ได้จากขนของสัตว์ เช่น เส้นใยขนแกะ ขนแพะ ขนกระต่าย หรือได้จากโปรตีนที่หนอนไหมปล่อยออกมา เส้นใยชนิดนี้คือ เส้นใยไหม เส้นใยที่ได้จากขนของสัตว์นั้น ถ้าเป็นเส้นยาว และหยาบไม่อ่อนนุ่มเรียกว่า ขน (hair) เช่น จากแกะ แพะ อูฐ แต่ถ้าเป็นเส้นละเอียดอ่อนนุ่ม เรียกว่า เฟอร์ (fur) เช่น เฟอร์ของกระต่าย มิงค์ เส้นใยโปรตีนธรรมชาติ ที่คนนิยมนำมาผลิตเป็นผ้ามากที่สุดคือ ไหม (silk) และขนแกะ (wool)

2.2.2.1.3 เส้นใยแร่ – โลหะ (mineral metallic fibers)

- ใยหิน (asbestos) ใยหินเป็นใยแร่ธรรมชาติ เกิดขึ้นในหินชนิดที่เรียกว่า serpentine หรือ amphibole
- ใยแก้ว (glass fiber) ใยแก้วเป็นใยแร่ประดิษฐ์ มนุษย์รู้จักวิธีทำแก้ว และใช้ประโยชน์มานานแล้วการผลิตใยแก้วใช้วัตถุดิบ คือ ททรายซิลิกา หินปูน อลูมิเนียมออกไซด์ โซเดียมคาร์บอเนต และบอแรกซ์ ในสัดส่วนที่พอเหมาะ นำไปหลอมที่อุณหภูมิ 3000°F จนได้แก้วเม็ดเล็กๆ เมื่อจะทำเส้นใยก็นำเม็ดแก้วมาหลอม แล้วอัดเป็นเส้นใย
- เส้นใยโลหะ (metallic fibers) เส้นใยโลหะที่มีการนำเอามาใช้ประโยชน์ด้านสิ่งทอ คือ เส้นใยเงิน ทอง อะลูมิเนียม เหล็ก
- เส้นใยคาร์บอน (carbon fibers) เส้นใยคาร์บอน หรือแกรไฟต์เป็นใยยาว เป็นอโลหะที่มีความแข็งแรงทนทานต่อความร้อนสูง ใช้เป็นใยโครงในของพลาสติก หรือโลหะ
- เส้นใยโลหะอื่นๆ และอโลหะ เส้นใยโลหะอื่นๆ ที่มีการใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน ได้แก่ เส้นใยเหล็กไร้สนิม (stainless steel fibers), เส้นใยอลูมินา (alumina fibers), เส้นใยโบรอน และโบรอนไนไตรด์ (boron and boron nitride fibers)

2.2.2.1.4 เส้นใยประดิษฐ์ (man-made fibers)

เส้นใยประดิษฐ์ คือ เส้นใยที่สังเคราะห์โดยการนำสารพอลิเมอร์ธรรมชาติ หรือสารเคมีโมเลกุลเล็กๆไปทำ ปฏิกิริยาเคมีที่เหมาะสมจนได้สารพอลิเมอร์ แล้วนำสารนั้นไปทำเส้นใย ด้วยกระบวนการปั่นเส้นใย (fiber spinning) ซึ่งมี 3 ชนิด คือ การปั่นเส้นใยแบบเปียก (wet spinning) การปั่นเส้นใยแบบแห้ง (dry spinning) และการปั่นเส้นใยแบบหลอมเหลว (melt spinning) เส้นใยประดิษฐ์ที่ผ่านการปั่นเส้นใยจะถูกนำไปดัดย้อมเพื่อให้ มีความเหนียวแข็งแรง มีความละเอียด และโค้งงอดีขึ้น นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาเส้นใยให้มีสมบัติที่ดีมากขึ้น เช่น การทำ textured fiber หรือ textured yarn การทำ heterogenous fiber เส้นใยประดิษฐ์มีสมบัติที่ดีเหนือเส้นใยธรรมชาติในด้านความเหนียว ความทนทาน ความคงตัว ไม่ยับง่าย ดูแลรักษาง่าย แต่จะให้ความสบายในการสวมใส่น้อยกว่าเส้นใยธรรมชาติ เนื่องจากดูดความชื้นได้ต่ำกว่า เป็นตัวนำความร้อนที่ไม่ดีนักเส้นใยประดิษฐ์ชนิดแรกคือ เรยอน ซึ่งในปัจจุบันยังมีการผลิต และมีการพัฒนาให้มีสมบัติดีขึ้น เส้นใยประดิษฐ์ที่มีการไปทำเป็นเสื้อผ้าเครื่องใช้ต่างๆสูง ได้แก่ พอลิเอสเตอร์ ไนลอน อะคริลิก สแปนเดกซ์ โอลิฟิน ปัจจุบันมีการพัฒนาสมบัติเส้นใยประดิษฐ์ชนิดต่างๆขึ้นอีกมากเพื่อสนองความต้องการใช้ประโยชน์เส้นใยในด้านต่างๆ เช่น เส้นใยประดิษฐ์ที่มีสมบัติพิเศษในการทนความร้อนได้ดี คือ อะรามิด โนวอลอยด์ ซาราน

เส้นใยประดิษฐ์แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

- 1) เส้นใยประดิษฐ์ที่ทำจากสารพอลิเมอร์ธรรมชาติ (regenerated cellulose fibers) โดยนำวัตถุดิบที่เป็นเซลลูโลส หรือโปรตีนมาทำปฏิกิริยาเคมีตามขั้นตอนจนได้พอลิเมอร์ชั้นหนึ่ง แล้วนำไปอัดเป็นเส้นใย เช่น วิสโคสเรยอน เซลลูโลสอะซิเตท แอชลอน ฯลฯ
- 2) เส้นใยสังเคราะห์ (synthetic fibers) โดยนำวัตถุดิบที่เป็นสารตั้งต้น เช่น เอธิลีน พรอพิลีน เบนซีน แนพทาลีน ไซลีน ฯลฯ มาทำปฏิกิริยาตาม ขั้นตอนจนได้สารพอลิเมอร์ แล้วผ่านกระบวนการขึ้นรูปเป็นเส้นใย เช่น ไนลอน พอลิเอสเตอร์ อะคริลิก สแปนเดกซ์ เป็นต้น

2.2.3 คุณสมบัติของเส้นใยสิ่งทอ

สมบัติของเส้นใยมีผลโดยตรงต่อสมบัติของผ้าที่ทำขึ้นจากเส้นใยนั้นๆ ผ้าที่ทำจากเส้นใยที่แข็งแรงก็จะมีความแข็งแรงทนทานด้วย หรือเส้นใยที่สามารถดูดซับน้ำได้ดีจะส่งผลให้ผ้าสามารถดูดซับน้ำ และความชื้นได้ดี เหมาะสำหรับการนำไปใช้ในส่วนที่มีการสัมผัสกับผิว และดูดซับน้ำ เช่น ผ้าเช็ดตัว ผ้าอ้อม เป็นต้น ดังนั้นการที่เราเข้าใจสมบัติของเส้นใย จะช่วยทำให้สามารถทำนายสมบัติของผ้าที่มีเส้นใยนั้นๆ เป็นองค์ประกอบได้

ความแตกต่างของเส้นใยขึ้นอยู่กับ โครงสร้างทางกายภาพ องค์ประกอบทางเคมี และการเรียงตัวของโมเลกุล ซึ่งส่วนผสม และความแตกต่างในปัจจุบันทั้งสามนี้ ทำให้เส้นใยมีสมบัติที่หลากหลาย และแตกต่างกัน ลักษณะโครงสร้างทางกายภาพ เช่น ความยาวของเส้นใย ความหยاب ความละเอียด ลักษณะของผิวเส้นใย ซึ่งล้วนแล้วแต่มีผลต่อสมบัติทางด้านความรู้สึกอันเกิดจากการสัมผัส ความนุ่มนวล ความสามารถในการทึงตัว วัสดุเส้นใยที่สามารถใช้ประโยชน์ ในอุตสาหกรรมสิ่งทอได้นั้น ต้องมีความแข็งแรงความสามารถในการยืดตัว ตลอดจนความทนทานต่อการใช้งานที่อุณหภูมิสูงในระดับที่เหมาะสม ซึ่งเส้นใยที่จะมีสมบัติเหล่านี้ได้ ต้องมีลักษณะของโครงสร้างภายในที่มีการจัดการเรียงตัวดี มีปริมาณผลึกที่เหมาะสม โมเลกุลเป็นพอลิเมอร์ ที่ต่อกันยาวคล้ายเส้นใยธรรมชาติทั้งเส้นใยเซลลูโลส หรือเส้นใยโปรตีน

การเรียงตัวของเส้นใยถ้าการเรียงตัวกันของมอนอเมอร์นั้นประกอบได้ด้วยมอนอเมอร์ชนิดเดียวกัน จะเรียกเป็นโฮโมพอลิเมอร์ (homopolymer) แต่ถ้ามอนอเมอร์มีมากกว่า หนึ่งชนิดมาต่อกันเข้าลักษณะเช่นนี้ จะกลายเป็นโคพอลิเมอร์ (copolymer) และในบางครั้งการต่อกันไม่จำเป็นต้องยาวต่อเนื่องเป็นเส้นตลอด อาจเกิดการต่อเป็นลักษณะของกิ่งก้านสาขา ซึ่งจะเรียกเป็นกราฟโคพอลิเมอร์ (graft copolymer) อันจะเป็นผลให้โครงสร้าง ภายในมีลักษณะเปิดมากขึ้นไม่เกาะกันแน่นจนเกินไป ความสามารถในการรับความชื้น หรือสีจะเพิ่มขึ้นด้วย

2.2.3.1 เส้นใยที่จะเป็นเส้นใยทางสิ่งทอควรมีคุณสมบัติดังนี้

- 2.2.3.1.1 ควรมีความยาวมากกว่าความกว้างหลายร้อยเท่าตัว
- 2.2.3.1.2 สามารถบิดตัวรวมกันเป็นเส้นด้ายได้
- 2.2.3.1.3 เส้นใยจะต้องมีความแข็งแรง และมีความยืดหยุ่นตัว
- 2.2.3.1.4 มีความแข็งแรงเพียงพอที่จะทนต่อกระบวนการปั่นด้าย ทอผ้า และเมื่อผลิตเป็นผืนผ้าได้แล้วจะทำให้ผ้านั้น มีความแข็งแรงเพียงพอในการใช้งานได้
- 2.2.3.1.5 หากเส้นใยมีความยืดหยุ่นตัวดี จะทำให้ปลิวตัว

2.2.3.1.6 ความยาวของเส้นใยเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดความยาวเส้นใยจะต้องมีค่าไม่น้อยกว่า $1/4 - 1/2$ นิ้ว จนถึงความยาวไม่จำกัด เพื่อทำให้เกิดแรงยึดตัวกันอย่างเหมาะสมภายหลังกระบวนการปั่นด้าย

2.2.3.1.7 ด้านความละเอียด ยิ่งเส้นใยละเอียดเท่าใด ผ้าจะมีความนุ่มนวล เช่น เส้นใยไหม แต่ถ้าเส้นใยที่เป็นป่าน ปอ ควรผลิตเป็นกระสอบป่านมากกว่าเสื้อผ้า เนื่องจากเส้นใยเหล่านั้นหยาบมาก

2.2.3.1.8 ความยืดหยุ่นตัวทำให้เสื้อผ้า คงรูปร่าง เมื่อมีแรงดึงยึด

2.2.3.1.9 รอยหยิกงอ เป็นสมบัติเฉพาะตัวของเส้นใยธรรมชาติจำพวกเส้นใยขนสัตว์

2.2.3.1.10 การดูดความชื้นของเส้นใย ทำให้สบายตัวเมื่อสวมใส่ และลดไฟฟ้าสถิตย์บนเส้นใย

2.2.3.1.11 น้ำหนักของเส้นใย ทำให้ผ้าทั้งตัวดีขึ้น แต่ถ้าเส้นใยหนักเกินไปจะทำให้สวมใส่ไม่สบายตัว เนื่องจากน้ำหนักของผ้าถ่ายมาที่ตัวผู้สวมใส่

2.2.3.1.12 จะต้องหาง่าย และราคาถูก

2.2.3.1.13 จะต้องย้อมสี พิมพ์ และตกแต่งได้ง่าย ไม่ทำให้เกิดการติดสีที่ไม่สม่ำเสมอ

2.2.3.1.14 ควรมีส่วนที่ไม่เป็นระเบียบอยู่ในโครงสร้างบ้าง เพื่อให้สีย้อมสามารถแทรกซึมเข้าไปในเส้นใยได้

2.2.3.2 ลักษณะการจัดเรียงตัวของเส้นใยแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะคือ

2.2.3.2.1 บริเวณที่เป็นส่วนที่ไม่เป็นระเบียบ (amorphous regions) เป็นบริเวณที่สามารถรับน้ำสี และความชื้นได้ แต่เป็นส่วนไม่แข็งแรง

2.2.3.2.2 บริเวณที่เป็นส่วนที่เป็นระเบียบ (crystalline regions) เป็นบริเวณที่ไม่สามารถรับน้ำสี และความชื้นแต่เป็นส่วนที่แข็งแรงของเส้นใยเนื่องจากโซ่โมเลกุลเรียงตัวเป็นระเบียบ

2.2.3.2.3 การจัดเรียงตัวของส่วนที่เป็นระเบียบตามแนวแกนเส้นใย (orientation) เป็นการเพิ่มความแข็งแรง ในด้านการทนแรงดึงตามแนวแกนเส้นใยได้

2.2.4 คุณสมบัติของเส้นใยที่ควรศึกษา

คุณสมบัติของเส้นใยที่จะนำมาทำเป็นเส้นใยสิ่งทอที่ควรศึกษามี 3 ประการคือ

2.2.4.1 สมบัติทางกายภาพ (physical properties)

2.2.4.1.1 ความยาวและความละเอียด (length or fineness) ความยาวแตกต่างกันไปตามชนิดของเส้นใย ถ้าเป็นความยาวของเส้นใยสั้น (staple) จะวัดได้เป็นเซนติเมตร มิลลิเมตร หรือนิ้ว เช่น ผ้าฝ้ายมีความยาวประมาณ 25 มิลลิเมตร หรือ 1 นิ้ว ส่วนความยาวของเส้นใยยาว (filament) จะวัดเป็นเมตร หรือหลา เช่น ไหม มีความยาวประมาณ 1,000-1,300 หลา เป็นต้น

ความละเอียดวัดได้จากเส้นผ่านศูนย์กลางหรือความกว้างของเส้นใย โดยทั่วไปจะมีค่าต่ำมากเฉลี่ยประมาณ 7-25 ไมครอน ($1/10,000$ เซนติเมตร)

เส้นใยสิ่งทอควรมีความยาวเป็น 100 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง เช่น ฝ้ายที่ยาวประมาณ 1 นิ้ว และมีความกว้าง 0.0007 นิ้ว อัตราส่วนความยาวต่อความกว้างจะมีค่าสูงถึง 1,400

การวัดความละเอียดของเส้นใยจากเส้นผ่านศูนย์กลาง ทำได้ค่อนข้างยาก เพราะความกว้างของเส้นใยมักไม่ค่อยคงที่ตลอดเส้น การหาความละเอียดจึงใช้วิธีหาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักของเส้นใยต่อความยาวที่กำหนด (linear density) โดยระบุเป็น

- เทกซ์ (Tex) คือ ค่าที่ระบุน้ำหนักเป็นกรัมของเส้นใยที่ยาว 1,000 เมตร เช่น เส้นใย A ยาว 1,000 เมตร มีน้ำหนัก 2 กรัม ถือว่ามีค่า 2 เทกซ์

- เดนเยอร์ (Denier) คือ ค่าที่ระบุน้ำหนักเป็นกรัมของเส้นใยที่ยาว 900 เมตร เช่น เส้นใย B ยาว 9,000 เมตร มีน้ำหนัก 10 กรัม ถือว่ามีค่า 10 เดนเยอร์

เทกซ์และเดนเยอร์ใช้สำหรับวัดความละเอียดของเส้นใยยาว และใช้เป็นค่าที่แสดงขนาดของเส้นด้าย (yarn number) ได้ด้วย เส้นใยที่เหมาะสมจะนำมาทำเสื้อผ้าควรมีความละเอียด 1-7 เดนเยอร์ ส่วนที่เหมาะสมจะนำไป ทำพรมควรมีขนาดใหญ่กว่าคือ 15-24 เดนเยอร์

- ไมโครเนียร์ (Micronier) ใช้ในการวัดความละเอียดของใยฝ้าย ซึ่งระบุน้ำหนักของฝ้ายเป็นไมโครกรัมต่อ ความยาวหนึ่งนิ้ว ฝ้ายจะมีความละเอียดประมาณ 3.5-5 ไมโครกรัม 1 นิ้ว (ไมโครกรัม = 10⁻⁶ กรัม)

2.2.4.1.2 ความแข็งแรง (strength) เส้นใยสิ่งทอจะต้องมีความแข็งแรงซึ่งพิจารณาได้จากความเหนียว (tenacity) การวัดความเหนียวของเส้นใย มักนิยมวัดเป็นแบบ tensile stress โดยคิดจากแรงเป็นกรัมที่ทำให้เส้นใย 1 เทกซ์ หรือ 1 เดนเยอร์ขาด ดังนั้นหน่วยของความเหนียวที่วัดได้จึง เป็นกรัม/เทกซ์ หรือ กรัม/เดนเยอร์ เส้นใยสิ่งทอส่วนใหญ่ต้องมีความเหนียว อย่างต่ำราว 2.5 กรัม/ เดนเยอร์ การพิจารณาว่าเส้นใยมีความแข็งแรงหรือไม่นอกจากดูที่ความเหนียวที่มีค่าสูงแล้ว จะต้อง พิจารณาสสมบัติอื่นที่มีผลทำให้เกิดความแข็งแรงด้วย นั่นคือสมบัติที่เส้นใยมีการยืดตัวได้ดี (high elongation) การยืดตัวแล้วหดกลับได้ (elastic recovery) และการคืนตัวดี (good resiliency)

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงความเหนียวของเส้นใยธรรมชาติบางชนิดขณะแห้ง และเปียก (ที่อุณหภูมิ 70±2 °F, ความชื้นสัมพัทธ์ 65%)

ชนิดเส้นใย	ความเหนียว (กรัม/เดนเยอร์)	
	แห้ง	เปียก
เส้นใยธรรมชาติ		
ฝ้าย	4.0	5.0
ลินิน	5.5	6.5
ไหม	4.5	3.9
ขนแกะ	1.5	1.0

ที่มา: อ.ดร.ดรชนี พัทธวรกร. ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

เอกสารประกอบการสอนเทคโนโลยีสิ่งทอ (Textile Technology). หน้า39

ที่มา: Hollen, Norma and Jane Saddlers Textile. 1973: P13

ที่มา: Lyle, Dorothy S. Modern Textiles. 1976: P400-401

2.2.4.1.3 สามารถปั่นเป็นเส้นด้ายได้ (spinnability) เส้นใยที่จะนำไปปั่นเป็นเส้นด้ายได้ นั้นเนื่องจากเส้นใยมีการยึดเกาะกันได้ (cohesiveness) เพราะผิวนอกของ เส้นใยไม่เรียบ อาจมี ร่อง

มีเกล็ด หรือเส้นใยมีเส้นไม่กลม บิดตัวเป็นเกลียว เส้นใยจะเข้าเกลียวกันไม่คลายตัวออก ทำให้ได้เส้นด้ายที่มีคุณภาพดี

2.2.4.1.4 บิดตัวหรือโค้งงอได้ (flexibility or pliability) เส้นใยที่นำไปผลิตเป็นผ้าจะต้องบิดตัวหรือโค้งงอได้ โดยไม่หักหรือขาด และเมื่อปล่อยแรงบิด หรือโค้งงอแล้ว จะคืนกลับสู่สภาพเดิมได้ดี คุณสมบัติเช่นนี้จะทำให้พับ หรือจับจีบได้ดี หรือเมื่อเป็นเสื้อผ้าก็พริ้วไหวไปกับการเคลื่อนไหวของร่างกายได้ ทำให้รู้สึกสบายในการสวมใส่

2.2.4.1.5 ความเป็นแบบเดียวกัน (uniformity) เส้นใยชนิดหนึ่งๆควรมีความคล้ายคลึงหรือ คุณสมบัติต่างๆ เช่น ความยาว ขนาด ความกว้าง หรือเส้น ผ่านศูนย์กลาง การบิดตัว หรือโค้งงอใกล้เคียงกัน ซึ่งจะทำการนำเส้นใยไปผลิตในขั้นตอนอื่นๆ ทำได้ง่าย และมีคุณภาพดี

2.2.4.1.6 ความหนาแน่น (density) ความหนาแน่นเป็นน้ำหนักสัมพัทธ์เปรียบเทียบระหว่างน้ำหนักของเส้นใย กับน้ำหนักของน้ำที่มีปริมาตรเท่ากัน เส้นใยที่มีความหนาแน่นต่ำเมื่อผลิตเป็นผ้าก็จะได้ผ้าที่มีน้ำหนักเบา

2.2.4.1.7 การดูดความชื้น (moisture regain – moisture absorption) เส้นใยส่วนใหญ่จะมีน้ำแทรกอยู่ในระหว่างโมเลกุลตรงที่มีหมู่ไฮดรอกซิล (OH group) ที่มีการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบ ซึ่งทำให้เกิดความสามารถในการดูดความชื้นได้ ปริมาณความชื้นที่เส้นใยดูดไว้ได้ในสภาวะมาตรฐาน (ใน ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ 65% และอุณหภูมิ $70 \pm 2^{\circ}\text{F}$) เรียกว่า การดูดความชื้นแบบ moisture regain ซึ่งจะคิดเป็นปริมาณน้ำ หรือความชื้นที่เส้นใยดูดได้เป็นร้อยละเท่าไรของน้ำหนักเส้นใยขณะแห้ง แต่ถ้าในอากาศมีความชื้นสัมพัทธ์มากขึ้นเป็น 95% หรือ 100% เส้นใยจะมีการดูดความชื้นได้เพิ่มขึ้นบ้าง จากที่ดูดได้ในสภาวะมาตรฐาน การคิดปริมาณความ ชื้นที่เส้นใยดูดได้ว่าเป็นร้อยละเท่าไรของเส้นใย ขณะนั้นจะเป็นค่า %moisture absorption เส้นใยธรรมชาติจะดูดความชื้นไว้ได้ สูงกว่าเส้นใยประดิษฐ์

ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงค่าร้อยละของการดูดความชื้นได้ของเส้นใยธรรมชาติบางชนิด

ชนิดเส้นใย	% การดูดความชื้นได้ที่สภาวะมาตรฐาน (%moisture regain)
เส้นใยธรรมชาติ	
ฝ้าย	8.5
ลินิน	12.0
ไหม	11.0
ขนแกะ	1.36-16.0

ที่มา: อ.ดร.ดรรรชนี พัทธวรกร. ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เอกสารประกอบการสอนเทคโนโลยีสิ่งทอ (Textile Technology). หน้า41

ที่มา: Joseph, Marjory L. Essentials of textiles. 4th ed, 1988: P21

จากตารางจะพบว่าเส้นใยที่ดูดความชื้นได้ง่ายและมาก (hydrophilic fibers) ได้แก่กลุ่มเส้นใยธรรมชาติพวกเซลลูโลส และโปรตีน ส่วนพวกที่ดูดความชื้นได้น้อย (hydrophobic fibers) ได้แก่กลุ่มเส้นใยสังเคราะห์ทุกชนิด

ซึ่งความสามารถในการดูดความชื้นของเส้นใยจะส่งผลต่อผู้ใช้นี้

1) ความสบาย: เสื้อผ้าที่ทำจากเส้นใยที่ดูดความชื้นได้มากจะดูดซับความเปียกชื้นจากเหงื่อได้ดี และกระจายออกไป ระบาย เส้นใย เมื่อความเปียกชื้นระเหยไปแล้ว ก็ดูดซับความชื้นเข้าไว้ได้อีกเรื่อยๆ คุณสมบัติเช่นนี้เรียกว่า wickability การสวมใส่เสื้อผ้าที่ทำจากเส้นใยที่มีคุณสมบัติดังกล่าวจะทำให้รู้สึกสบาย ไม่รู้สึกร้อน หรือเปียกชื้น

2) ไม่สะสมประจุไฟฟ้าสถิต: เสื้อผ้าที่ทำจากเส้นใยที่ดูดความชื้นได้ จะไม่สะสมประจุไฟฟ้าสถิตเมื่อสวมใส่ขณะที่อากาศแห้ง การสะสม ประจุไฟฟ้าสถิตที่เสื้อมาก่อนให้เกิดความรำคาญแก่ผู้สวมใส่ เนื่อง จากเสื้อมีแนวโน้มจะเสียดสีกัน และยังเป็นสาเหตุทำให้ฝุ่นยึดติดกับเส้นใยทำให้ผ้าขาวมอมดูไม่ขาว

3) การย้อมสีได้ (dyeability): สิ่งทอที่ดูดความชื้นได้จะย้อมสีได้ง่าย และย้อมสีได้หลายชนิด เพราะสีย้อมส่วนใหญ่จะละลายน้ำได้

2.2.4.1.8 การยืดตัว (elongation) หมายถึง คุณสมบัติที่เส้นใยจะยืดตัวออกเมื่อถูกดึง เส้นใยจะยืดตัวได้มากที่สุดเมื่อถูกดึงออกจนถึง จุดที่เส้นใยทนแรงดึงนั้นไม่ได้อีกต่อไป เส้นใยจะขาดออกเมื่อถึงจุดนี้ การหาการยืดตัวของเส้นใยที่จุดขาดนี้ จะคิดส่วนที่ยืดออกได้เป็นร้อยละของความยาวเดิม เช่น เส้นใยชนิดหนึ่งยาว 10 ซม. ใช้แรงดึงจนถึงจุดขาด วัดความยาวที่จุดนั้นได้ 11 ซม. เส้นใยชนิดนี้จะมีการยืดตัวได้ 10%

2.2.4.1.9 ความยืดหยุ่น (elasticity) ความยืดหยุ่นเป็นคุณสมบัติของเส้นใยที่ยืดตัวออกเมื่อถูกดึง และหดกลับได้เมื่อปล่อยแรงดึง โดยทั่วไปถ้าดึง เส้นใยให้ยืดตัวออกไม่มาก เช่น 1-2% แล้วปล่อยแรงดึง เส้นใยจะหดกลับได้ดี แต่ถ้ายืดออกมาก การหดตัวกลับ จะต่ำ การหดกลับ (elastic recovery) คิดจากความยาวของเส้นใยที่หดกลับได้ว่าเป็นร้อยละเท่าไรของความยาว ที่ยืดออกโดยความยาวที่ยืดออกนี้มีค่าระหว่าง 2-10% เส้นใยที่หดตัวกลับเท่ากับส่วนที่ยืดออกถือว่าการหดกลับ เป็น 100% ความสัมพันธ์ระหว่างการยืดตัว และการหดตัวกลับ มีความสำคัญต่อรูปทรงของเสื้อมี กล่าวคือ เส้นใยที่มีการยืดตัว และหดกลับได้ดี จะทำให้มีการคงตัวของเส้นใย (dimension stability) เมื่อทำเป็นเสื้อผ้า ทำให้รักษารูปทรงไว้ได้ดี มีผลในด้านความสวยงามใช้ได้นาน เมื่อผ่านการทำความสะอาด ซักซักก็ไม่เสียรูปทรงได้ง่าย นอกจากนี้ยังมีผลทำให้เสื้อมีความยับง่าย ทนทานต่อการขัดถูได้ดี

2.2.4.1.10 ความคืนตัว (resiliency) คือ สมบัติที่เส้นใยคืนตัวสู่สภาพเดิมได้ดีหลังจาก ถูกบิดทับ หรือโค้งงอ ความคืนตัวที่ดีของเส้นใย เป็นเพราะการจัดเรียงตัวของโพลีเมอร์ที่เป็นระเบียบ มีพันธะจับระหว่างโมเลกุลทางด้านข้าง หรือสารยึดจับด้านข้างของโมเลกุล (cross linking agent) นอกจากนี้สมบัติของเส้นใยที่ยืดหยุ่นดี จะมีผลทำให้มีความคืนตัวที่ดี ผ้าที่ผลิตจากเส้นใยที่มีความคืนตัวดีจะไม่ยับง่าย การประเมินความคืนตัวนั้น ใช้การเปรียบเทียบผ้า ที่มีความคืนตัวดีมาก กับผ้าที่ยับง่ายที่สุด แล้วนำผ้าชนิดอื่นๆ มาจัดลำดับระหว่างความคืนตัวสูงสุดไปสู่น้อยที่สุด

2.2.4.1.11 ความทนต่อการขัดถู (abrasion resistance) สมบัติของเส้นใยที่มีความทนต่อการขัดถู จะมีผลต่อเสื้อมีที่ผลิตจากเส้นใยนั้น ทำให้ทนทานต่อการใช้งาน การสวมใส่ การซักทำความสะอาด ผ้าที่ใช้งานที่ต้องการความทนทานต่อการขัดถู เช่น ผ้าบุเก้าอี้ ขอบหมวก ผ้ากระเป๋ากางเกง ผ้าบุชั้นในกระเป๋ารองเท้า ควรเป็นผ้าที่มีสมบัติดังกล่าวสูง

2.2.4.1.12 การนำไฟฟ้าและการนำความร้อน (electrical and thermal conductivity) เส้นใยที่มีการนำไฟฟ้าดี จะไม่สะสมไฟฟ้าสถิตได้ง่ายในขณะอากาศแห้ง ส่วนเส้นใยที่

มีการนำไฟฟ้าต่ำ จะสะสมประจุไฟฟ้าสถิตย์ เมื่อสวมใส่จะรู้สึกรำคาญเพราะเสื้อผ้าแนบสติดตัว รูปทรงไม่สวยงาม นอกจากนี้ ผ้าที่เป็นฉนวนไฟฟ้าจะกักเก็บฝุ่นละอองเล็กๆทำให้ดูสกปรก

การนำความร้อนของเส้นใยส่งผลต่อความสบายของผู้ใช้ โดยเสื้อผ้าที่ทำจากเส้นใยที่นำความร้อนได้ดี เช่น เส้นใยเซลลูโลส จะช่วยให้ผู้ใช้รู้สึกสบาย ไม่ร้อนอบอ้าว เพราะความร้อนจากร่างกายส่งผ่านเสื้อผ้าได้ จึงเหมาะ ที่จะใช้ในฤดูร้อน ส่วนในฤดูหนาวควรเลือกเสื้อผ้าที่ทำจากเส้นใยที่ไม่นำความร้อน หรือนำความร้อน ได้ไม่ตึ๊ง เพื่อให้เกิดความอบอุ่นแก่ร่างกาย คือ ใยสังเคราะห์ชนิดต่างๆ เช่น ไนลอน สแปนเดกซ์ อะคริลิก เส้นใยโปรตีน เช่น ไหม ขนสัตว์ เส้นใยที่ไม่นำไฟฟ้า และมีการนำความร้อนได้แต่ไม่ดี มีโพลีเอสเตอร์ โอลิฟิน เป็นต้น

2.2.4.1.13 ความทนต่อความร้อน (thermal resistance) เส้นใยแต่ละชนิดมีความทนต่อความร้อนในอุณหภูมิที่แตกต่างกัน ความร้อนทำให้เส้นใยอ่อนตัว หลอมเหลว หรือเกิดการติดไฟลุกไหม้ได้ ผู้ใช้ควรทราบถึงการเปลี่ยนแปลงของเส้นใยต่อความร้อน เช่น ผ้าที่ทำจากเซลลูโลสติดไฟง่าย ลุกไหม้รวดเร็ว ผ้าขนสัตว์ หรือไหม เมื่อติดไฟจะดับเองถ้านำออกจากแหล่งให้ความร้อน ใยแก้ว และใยหิน ไม่ติดไฟ เส้นใยธรรมชาติเมื่อได้รับความร้อนสูงจะเหลืองเกรียม และลุกไหม้ ส่วนใยสังเคราะห์ เมื่อรับความร้อนสูงจะอ่อนตัว และเมื่อถึงจุดหลอม (melting temperature) จะเหลวเป็นยางเหนียวคล้ายพลาสติก

ตารางที่ 2.3 ตารางแสดงอุณหภูมิที่ใช้ในการรีดผ้าเส้นใยธรรมชาติบางชนิด

ชนิดเส้นใย	อุณหภูมิที่ใช้รีดผ้า (°F)
เส้นใยธรรมชาติ	
ฝ้าย	425
ลินิน	450
ไหม	300
ขนแกะ	300

*อุณหภูมิในเตารีดที่จัดเป็นระดับ สูง-กลาง-ต่ำ นั้น ระดับสูงหมายถึงอุณหภูมิมากกว่า 400°F, ระดับปานกลางหมายถึง 250 - 350°F , ระดับต่ำ หมายถึง ต่ำกว่า 250°F
ที่มา: อ.ดร.ดรรรชนี พัทธวรกร. ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เอกสารประกอบการสอนเทคโนโลยีสิ่งทอ (Textile Technology). หน้า44

ที่มา : Joseph , Marjory L. Essentials of Textiles. 4th ed , 1988 : P23

ตารางที่ 2.4 ตารางทดสอบการเผาไหม้

ชนิดเส้นใย	ปฏิกิริยา	ลักษณะการลุกไหม้	กลิ่น	ลักษณะเถ้า	
เส้นใยโปรตีน	ขนสัตว์	อ่อนตัวและหดตัวหนีไฟ	ลุกไหม้ช้าและมีบางส่วนละลายเมื่อนำออกจากไฟ การลุกไหม้ช้ามาก บางทีก็ดับไป	ผงไหม้ไฟ และมีกลิ่นกำมะถัน	เถ้าสีดำนุ่มและฟูเพราะแตกง่าย
	ไหม	อ่อนตัวและหดตัวหนีไฟ	ลุกไหม้ช้าและมีบางส่วนละลายเมื่อนำออกจากไฟ การลุกไหม้ช้ามาก บางทีก็ดับไป	ผงไหม้ไฟ และมีกลิ่นกำมะถัน	เถ้าสีดำนุ่มและฟู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและดัด 18 างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นใย เซลลูโลส	ฝ้าย	ไม่อ่อนตัว และไม่หด ตัวหนีไฟ	ลุกไหม้เร็วโดยไม่ละลายเมื่อนำออก ไฟยังคงลุกไหม้ต่อไป และ ปรากฏเป็นเกสรแดงที่ขอบชิ้นผ้า	กระดาษ ไหม้ไฟ	เก้าอี้ดำเบา
	เรยอง	ไม่อ่อนตัว และไม่หด ตัวหนีไฟ	ลุกไหม้เร็วโดยไม่ละลายเมื่อนำออก จากไฟ ยังคงลุกไหม้ต่อไปและปรากฏ เป็นเกสรแดงที่ขอบตัวอย่าง	กระดาษ ไหม้ไฟ	เก้าอี้ดำเบา
เส้นใย สังเคราะห์	อะซิเตท	อ่อนตัว หนีไฟ	ลุกไหม้และหลอมละลายเมื่อนำ ออกจากไฟ ยังคงลุกไหม้และ หลอมละลาย	กระดาษ ไหม้ไฟปก กลินน้ำส้ม	เก้าอี้เป็นก้อนสีดำ ไม่เรียบ เพราะ ไม่เรียบ
	อะคริลิก	อ่อนตัว หนีไฟ	ลุกไหม้และหลอมละลายเมื่อนำออก จากไฟยังคงลุกไหม้และหลอมละลาย	สารเคมี	เก้าอี้แข็งสีดำรูป ร่างเป็นเม็ดไม่ เรียบ
	มอด อะคริลิก	อ่อนตัว หนีไฟ	ลุกไหม้ช้าและหลอมละลายเมื่อนำออก จากไฟการลุกไหม้จะหยุด	สารเคมี	เก้าอี้เป็นก้อนแข็ง สีดำเป็นเม็ด ไม่ สม่ำเสมอ
	ไนลอน	อ่อนตัวและ หดตัวหนีไฟ	ลุกไหม้ช้าและหลอมละลายเมื่อนำ ออกจากไฟมักจะดับ	สารเคมี	เก้าอี้เป็นเม็ดแข็ง กลมสีเทา
	โอลิฟิน	อ่อนตัวและ หดตัวหนีไฟ	ลุกไหม้และหลอมละลายเมื่อนำออก จากไฟยังคงลุกไหม้และหลอมละลาย	สารเคมี	เก้าอี้เป็นเม็ดแข็ง กลมสีดำ
	โพลี เอสเตอร์	อ่อนตัวและ หดตัวหนีไฟ	ลุกไหม้ช้าและหลอมละลายเมื่อนำ ออกจากไฟมักจะดับ	สารเคมี	เก้าอี้เป็นเม็ดแข็ง กลมสีดำ

ที่มา : ตารางทดสอบการเผาไหม้โดย ผศ. ผ่องศรี รอดโพธิ์ทอง

2.2.4.2 สมบัติทางเคมี (chemical properties)

เส้นใยชนิดต่างๆ จะเกิดการเปลี่ยนแปลงเมื่อถูกสารเคมี หรือแสงแดด สารเคมีที่ผู้ใช้ควรทราบว่าจะมีผลต่อ เส้นใยอย่างไร ได้แก่ กรด ด่าง สารฟอกขาว สารทำลายอินทรีย์บาง ชนิดเช่น สารทำลายซากแห้ง อะซิโตน ครีซอล เมตะครีซอล ฟีนอล สีย้อมดั่งตัวอย่างในตาราง 2.4 ทั้งนี้เพื่อจะได้นำความรู้ไปใช้ในการทำความสะอาด ดูแลรักษา เช่น การเลือกใช้สารฟอกขาว สารลบรอยเปื้อน หรือเลือกชนิดของสีย้อมให้เหมาะสมกับชนิดเส้นใย การใช้สารเคมีตกแต่งผ้าให้มีสมบัติเหมาะสมแก่ประโยชน์ใช้สอย รังสีอัลตราไวโอเล็ตในแสงแดดจะมีผลให้พันธะเคมีของเส้นใยหลุดออกจากกันได้ เพราะเกิดกระบวนการ photochemical oxidation เช่น ในขนแกะจะทำให้พันธะไดซัลไฟด์หลุดออกทำให้ความเหนียว และความแข็งแรงลดลง

ตารางที่ 2.5 ตารางแสดงความทนต่อกรด - ต่าง สารทำละลายอินทรีย์ และสารฟอกขาว
ของเส้นใยธรรมชาติบางชนิด

ชนิดเส้นใย	กรด-ต่าง (acids-alkalies)	สารทำละลายอินทรีย์ (organic solvents)	สารฟอกขาว (bleaches)
ฝ้าย	ทนต่อต่างได้ดีกว่ากรด	ทนต่อสารทำละลายอินทรีย์	ทนต่อสารฟอกขาว
ลินิน	ละลายในกรดแก่เข้มข้น 60% ขึ้นไป	ทนต่อสารทำละลายอินทรีย์	เช่นเดียวกับฝ้าย
ไหม	ทนต่อกรดได้ดีกว่าต่าง	ทนต่อสารทำละลายอินทรีย์	ละลายได้ในโซเดียม ไฮโปคลอไรท์ 20%
ขนแกะ	ละลายได้ในโซดาไฟ 5% 60% ขึ้นไป	ทนต่อสารทำละลายอินทรีย์	ทนต่อสารฟอกขาว

ตารางที่ 2.6 ตารางแสดงระดับความทนต่อแสงแดดของเส้นใยธรรมชาติบางชนิด

ชนิดเส้นใย	ระดับความทนต่อแสงแดด (level of sunlight resistance)
ใยแก้ว	
ลินิน	
ฝ้าย	
ขนแกะ	
ไหม	

ที่มา: อ.ดร.ดรรรชนี พัทธวรการ. ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
เอกสารประกอบการสอนเทคโนโลยีสิ่งทอ (Textile Technology). หน้า45-46

ที่มา : Joseph , Marjory L. Essentials of Textiles. 4th ed , 1988 : P23

2.2.4.3 สมบัติทางชีวภาพ (biological properties)

สมบัติทางชีวภาพของเส้นใยจะแสดงออก และเปลี่ยนแปลงเมื่อเส้นใยสัมผัสกับเชื้อ จุลินทรีย์ เช่น เห็ด รา แบคทีเรียในสภาพที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของจุลินทรีย์เหล่านั้น หรือเส้นใยดึงดูดให้แมลงมากัดกิน โดยทั่วไปเส้นใยธรรมชาติมักจะไม่มีความต้านทานต่อเห็ด รา แบคทีเรีย และแมลง เท่ากับเส้นใยสังเคราะห์ สมบัติทางชีวภาพมีผลต่อการยืดอายุการใช้งานของ เส้นใย เพราะหากทราบจุดอ่อนของเส้นใยที่มีความต้านทานต่อจุลินทรีย์ และแมลงต่ำจะได้เลือกวิธีการดูแลรักษาให้ถูกต้องได้

2.3 ข้อมูลเส้นใยที่ใช้ในการผลิต

2.3.1 เส้นใยฝ้าย

ฝ้ายเป็นเส้นใยธรรมชาติ ประเภทเส้นใยจากพืช หรือเส้นใยเซลลูโลส (cellulose fibers) เป็นเส้นใยเก่าแก่ชนิดหนึ่ง ซึ่งรู้จัก และใช้กันมาตั้งแต่สมัยโบราณจนกระทั่งถึงปัจจุบัน แม้จะมีเส้นใย

ชนิดใหม่ๆเกิดขึ้นมาก แต่ฝ้ายยังคงเป็นเส้นใยที่ใช้กันมากที่สุด เราจะพบผ้าฝ้าย หรือผ้าผสมใยฝ้าย อยู่ทั่วไปรอบตัวเรา เช่น เสื้อ กระโปรง ผ้าปูที่นอน ผ้าห่ม ผ้าเช็ดตัว ผ้าเช็ดหน้า หรือผ้า màn

ฝ้ายมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Gossypium spp* มีทั้งหมด 20 ชนิด แต่ที่ใช้ปลูกเพื่อการค้าคือ *G. Herbaceum L.*, *G. Arboreum.*, *G. Hirsutum L.* และ *G. Barbadenes L.* ปัจจุบันประเทศที่ผลิตฝ้ายที่สำคัญคือ สหรัฐอเมริกา สหภาพโซเวียต สาธารณรัฐประชาชนจีน อินเดีย ตุรกี ปากีสถาน บราซิล ในประเทศไทยปลูกฝ้ายกันมากทาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง จังหวัดที่มีการปลูกฝ้ายมากคือ จังหวัดเลย นครสวรรค์ ลพบุรี เพชรบูรณ์ ปราจีนบุรี สุโขทัย จันทบุรี อุทัยธานี

2.3.1.1 คุณสมบัติของเส้นใยฝ้าย

2.3.1.1.1 สมบัติทางรูปร่างและส่วนประกอบทางเคมี

เส้นใยฝ้ายนั้นเป็นใยสั้น (staple) มีความยาวเฉลี่ย 0.3 - 5.5 ซม (1/8 - 2 1/4 นิ้ว) สีของใยฝ้าย มีตั้งแต่ขาวไปจนถึงเหลือง เทา ใยฝ้ายมีส่วนประกอบเป็นเซลลูโลส 87-90% และสารอื่นๆ คือ ไขมัน และความชื้น เซลลูโลสของฝ้ายเป็นโมเลกุลใหญ่ ประกอบด้วยกลูโคสในสายโซ่พอลิเมอร์ถึง 9,000 - 10,000 หน่วย

2.3.1.1.2 สมบัติทางกายภาพ

ความยาวของเส้นใย 0.3 - 5.5 ซม (1/8 - 2 1/4 นิ้ว) สีขาว ครีมน้ำตาล หรือเทา การสะท้อนแสงไม่ดึ๋ง มีความมันต่ำ นอกจากฝ้ายที่ผ่านการชุบต่าง เส้นใยจะพองกลมทำให้ความมันเพิ่มขึ้น มีความเหนียวขณะแห้ง 3.0 - 5.0 กรัม/เดเนเยอร์ เมื่อเปียกความเหนียวจะเพิ่มเป็น 3.6 - 6.0 กรัม/เดเนเยอร์ ความคืนตัวต่ำ ฝ้ายจึงยับง่าย ความทนต่อการขัดถูพอใช้จนถึงดี ความคงรูปไม่ดึ๋ง ฝ้ายที่ไม่ได้ผ่านการตกแต่งสำเร็จด้วยด่าง (mercerization) เมื่อซักฟอกจะหดตัว การดูดความชื้นทำได้ต่างกันตามสภาวะ

2.3.1.1.3 สมบัติทางความยาวของเส้นใยฝ้าย

สามารถสรุปคุณสมบัติทางด้านความยาวของเส้นใยฝ้ายได้ 5 ประการ ดังนี้

- 1) ฝ้ายที่มีความยาวมากจะมีความละเอียดอ่อน (เส้นเล็ก) กว่าฝ้ายปุยสั้น
- 2) ฝ้ายที่มีความยาว 1 นิ้วขึ้นไปใช้ปั่นเป็นด้าย และทอผ้า ความยาวยิ่งมากจะปั่นเป็นด้ายเส้นเล็กลง หรือทอเป็นผ้าเนื้อละเอียดมากขึ้น
- 3) ฝ้ายที่มีความยาวต่ำกว่า 1 นิ้วลงมาจะปั่นเป็นด้ายเส้นใหญ่ใช้ทอผ้าเนื้อหยาบ
- 4) วิธีหาความยาวเส้นใย ทำได้ทั้งวิธีใช้มือดึง และเครื่องวัดความยาวในห้อง ปฏิบัติการ มีการเรียกค่าความยาวต่างๆดังนี้

- Stable length: วิธีหาความยาวด้วยมือ
 - Effective length: หาได้โดยใช้เครื่องสาง (comb sorter diagram) สุ่มเลือกตัวอย่างฝ้าย ประมาณ 0.25 กรัม แล้วเรียงเส้นใยที่มีความยาวจากสูงสุด ถึงต่ำสุด จะได้โดอะแกรมของความยาว
 - Fiber length: ใช้เครื่องวัดความยาวเส้นใย (fiber graph) การใช้วิธีคู่นี้หนึ่งสาง ความยาวที่วัดได้มีชื่อเรียกว่า Span length การวัดเริ่มจากจุดที่อยู่ห่างจากซี่หวี 0.15 นิ้ว จนถึงส่วนปลายสุดของเส้นใยค่าที่อ่านได้ มีหน่วยเป็นนิ้ว และมม.ในทางปฏิบัติหาค่าที่ 2.5% และ 50% Span length
 - Span length: ความยาวเฉลี่ยของเส้นใยทั้งหมด
- ค่า 2.5% Span length: เป็นความยาวของเส้นใยที่จัดว่าค่อนข้างยาวของตัวอย่างที่นำมาตรวจสอบวัดได้เท่าใดจะถือว่า 2.5% ของปริมาณเส้นใย หรือทั้งหมดมีความยาวในระดับนั้น เช่น ถ้าวัดค่า

Span length ได้ 30 หมายความว่า ถ้าเส้นใยมี 200 เส้นจะมีเส้นใย 5 เส้นที่ยาว 30มม.หรือมากกว่า 30 ขึ้นไป

ค่า 50% Span length: ค่าฐานนิยมของความยาวเส้นใย เช่น วัดได้ 25มม.หมายความว่าเส้นใย ทั้งหมด 200 เส้นจะมีเส้นใย 100 เส้น ยาว 25 มม.หรือยาวกว่า

5) ระดับความยาวเส้นใย (มาตรฐานอเมริกัน) ถ้าใช้ค่า 2.5% Span length

- ต่ำกว่า 25มม. (ต่ำกว่า 1.00นิ้ว) ฝ้ายกลุ่มเส้นใยสั้น
- 25มม. - 28มม. (1.00 - 1.14) เส้นใยาวปานกลาง
- 29มม. - 32มม. (1.15 - 1.29) เส้นใยาว
- 32 ขึ้นไป (1.29) ฝ้ายกลุ่มยาวพิเศษ



ภาพที่ 2.5 แสดงลักษณะทางกายภาพของเส้นใยฝ้าย

ที่มา: เอกสารประกอบการสอนเทคโนโลยีสิ่งทอ (Textile Technology) ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดย อาจารย์ ดร.ดรชณี พัทธวราร

2.3.1.1.4 สมบัติทางเคมี

ฝ้ายมีความคงทนต่อสารฟอกขาวทุกชนิด ทั้งประเภทคลอรีน (chlorine bleach) เช่น โซเดียมไฮโปคลอไรท์ และประเภทออกซิเจน (oxygen bleach) เช่น ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ มีความทนต่อต่างได้ดี แต่ไม่ทนต่อการกัดกร่อน ทนต่อความร้อน และแสงแดดได้ดี แสงแดดไม่ทำอันตรายต่อผ้าที่ตากจนแห้ง แต่ถ้าปล่อยให้ถูกแสงสว่างเป็นระยะเวลานาน และตลอดเวลาจะทำให้เซลลูโลสถูกออกซิไดซ์ซึ่งทำให้ผ้าลดความเหนียวลง และเปลี่ยนเป็น สีเหลือง การซักตากผ้าฝ้ายควรให้แห้งสนิท การรีดควรใช้อุณหภูมิ 218°C หรือ 425°F สีย้อมที่ใช้อย้อมผ้าได้ คือ สีไดเรค รีแอคทีฟ แวต แนฟทอล แต่ที่ย้อมติดเส้นใยได้ทนมากที่สุด คือ สีแวต

2.3.1.1.5 สมบัติทางชีวภาพ

ฝ้ายที่อยู่ในสภาพเปียกชื้น และอับจะไม่ทนต่อเชื้อเห็ดรา โดยราดำจะขึ้นได้ง่ายบนฝ้าย ทำให้เกิดจุดดำฝังแน่นในเส้นใย แบคทีเรียจะทำให้เสื้อผ้าที่หมักแช่ไว้นานๆมีกลิ่นเหม็น และเปื่อยขาดง่ายตัวมอด ตัวด้วงไม่กัดกินฝ้าย แต่แมลงบางชนิด เช่น ตัวสามง่าม (silverfish) จะชอบกัดกินฝ้าย โดยเฉพาะผ้าที่ลงแป้ง

2.3.1.1.6 สมบัติในการติดไฟ

ติดไฟจะลุกไหม้อย่างรวดเร็ว

2.3.1.1.7 สมบัติในการเป็นตัวนำไฟฟ้าและความร้อน

ฝ้ายเป็นตัวนำความร้อน และไฟฟ้าได้ดี

2.3.1.2 การใช้ประโยชน์ และการดูแลรักษา

ผ้าฝ้ายสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายด้าน ทั้งทำเสื้อผ้า เครื่องใช้ในบ้าน หรืองานอุตสาหกรรม สำหรับการใช้ทำเสื้อผ้ามีความเหมาะสมอย่างยิ่ง เนื่องจากผ้าฝ้ายให้ความสบายในการสวมใส่หลายประการ เช่น เป็นตัวนำความร้อนที่ดีจึงไม่สะสมความร้อน ดูดความเปียกชื้นได้ดี และระเหยเร็ว ผ้าจึงดูดซับความเปียก ชื้นได้อยู่เรื่อยๆ คุณสมบัตินี้เรียกว่า wickability ฝ้ายไม่สะสมประจุไฟฟ้าสถิต จึงเหมาะจะใส่ในขณะที่อยู่อาศัย และมีความชื้นต่ำ

ผ้าฝ้ายบาง น้ำหนักเบาเช่น ฝ้ายสลิน (muslin) ผ้าแกว้อร์แกนดี (organdy) ผ้าบาติส (batiste) เหมาะใช้ทำเสื้อผ้าเด็กอ่อน ผ้าเช็ดหน้า ตกแต่ง หรือตัดเป็นเสื้อผ้าสตรีตามแบบที่เหมาะสม

ผ้าฝ้ายหนาปานกลางเช่น ผ้าปอปลิน (poplin) ผ้าทาฟต้า (taffeta) ผ้าฝ้ายพิมพ์ลายตาราง (percale) ผ้าออกซ์ฟอร์ด (oxford) ผ้าสาลี (flannel) เหมาะสำหรับใช้ตัดเสื้อผ้า เช่น เสื้อเชิ้ต เสื้อตัวเดียว เสื้อคลุม เสื้อนอน เครื่องใช้ในบ้าน ปลอกหมอน ผ้าปูที่นอน

ผ้าฝ้ายหนามากเช่น เสริจ (serge) การ์บาดีน (gabardine) เหมาะสำหรับตัดกางเกง กระโปรง สูท เครื่องแบบ ผ้าขนหนู (terry) เหมาะที่จะใช้ทำผ้าเช็ดตัว เช็ดหน้า เสื้อกันหนาว เสื้อคลุม ผ้ากำมะหยี่ (velvet, velveteen) ใช้ตัดเสื้อผ้าที่สวยงามหรูหรา ผ้าเดนิม (denim) หรือที่เรียกกันว่า ฝ้ายีนต์ ใช้ตัดกางเกง กระโปรง เสื้อแจ็กเกต ผ้ากำมะหยี่ลูกฟูก (corduroy) ใช้ตัดกางเกง เสื้อแจ็กเกต ผ้าใบ (canvas) ใช้ทำเต็นท์ ถุงเมิ้ล เป็นต้น

2.3.2 เส้นใยลินิน

ลินินเป็นเส้นใยที่ได้จากส่วนเปลือกของลำต้นแฟลกซ์ (Flax-Linum usitatissimum) ปัจจุบันแหล่งสำคัญที่ปลูกต้นแฟลกซ์เพื่อทำผ้าลินิน คือ เบลเยียม สหภาพโซเวียต นิวซีแลนด์ ไอร์แลนด์ โปแลนด์ และประเทศในแถบยุโรปตะวันออก สำหรับสหรัฐอเมริกาจะปลูกต้นแฟลกซ์เพื่อนำเมล็ดมาสกัดน้ำมันลินีสีด (Linseed oil)

2.3.2.1 คุณสมบัติของเส้นใยลินิน

2.3.2.1.1 สมบัติทางรูปร่าง และส่วนประกอบทางเคมี

เส้นใยยาว 5-20 นิ้ว เส้นใยลินินมีเซลลูโลสเป็นส่วนประกอบประมาณ 70-85% ผิวของเซลล์มีสารทำให้เกิดความมัน



ภาพที่ 2.6 แสดงเส้นใยลินิน

ที่มา: เอกสารประกอบการสอนเทคโนโลยีสิ่งทอ (Textile Technology) ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดย อาจารย์ ดร.ดรชนี พัทธวรการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและดัด 23 ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.1.2 สมบัติทางกายภาพ

เส้นใยมีสีเหลืองอ่อน เทา น้ำตาลอ่อน น้ำตาลเข้ม การสะท้อนแสงมีความมันเนื่องจากมีสารพวกซีลีนที่ผนังเซลล์ทำให้เกิดการสะท้อนแสงได้ดี ความเหนียวขณะแห้ง 5.5 กรัม/เดเนเยอร์ เมื่อเปียกจะเพิ่มเป็น 6.5 กรัม/เดเนเยอร์ เหนียวกว่าใยฝ้าย 3 เท่า มีความคืนตัวต่ำ ฝ้ายลินินจึงยับง่าย ไม่ยืดหรือหดได้ง่าย แต่ขณะซักจะหดตัวชั่วคราว เมื่อรีดจะกลับคืนสู่สภาพเดิม ดูดความชื้นได้ที่สภาวะมาตรฐาน 10-20%

2.3.2.1.3 สมบัติทางเคมี

สารฟอกขาวทุกชนิดที่ผลิตขึ้นใช้ตามบ้านเรือนใช้กับฝ้ายลินินได้ แต่ควรซักล้างออกให้หมด เพราะสารฟอกขาวชนิดที่มีคลอรีนจะลดความเหนียวของลินินได้ ไม่ทนต่อกรดโดยเฉพาะกรดแก่เข้มข้น แต่ทนต่อด่าง ถ้าถูกแสงแดดเป็นเวลานานหรือตลอดเวลาผ้าจะลดความเหนียวลง ทนความร้อนได้แต่ไม่ควรเกิน 450°F เพราะถ้าถูกความร้อนสูงมากจะทำให้เกิดสีเหลืองไหม้เกรียม ย้อมได้ด้วยสีแวต สีไคเรค การดูดติดสีไม่ดีเท่าฝ้าย

2.3.2.1.4 สมบัติทางชีวภาพ

ถ้าฝ้ายลินินเปียกชื้น จะเกิดเชื้อราขึ้นได้ง่ายแมลงไม่ชอบกัดกิน

2.3.2.1.5 สมบัติในการติดไฟ

ติดไฟแล้วจะลุกไหม้ได้เร็วเช่นเดียวกับฝ้าย

2.3.2.1.6 สมบัติในการเป็นตัวนำไฟฟ้าและความร้อน

เป็นตัวนำไฟฟ้าและความร้อนที่ดี

2.3.2.2 การใช้ประโยชน์ และการดูแลรักษา

ฝ้ายลินินมีคุณสมบัติที่ดีเหมาะสำหรับใช้ประโยชน์หลายประการ คือ มีทั้งความเหนียว ทนทานให้ความสบายในการสวมใส่ในขณะที่มีอากาศร้อน มีความสวยงามเฉพาะตัว เนื่องจากความเงามันของเส้นใย ความแข็งตัว และคงรูป การตกแต่งฝ้ายลินินเพื่อให้มีผิวสัมผัสที่ดีขึ้น โดยการใช้อ่อนไม้หรือเหล็กทุบ (beetling) จะทำให้ผ้าไม่แข็งกระด้าง ผิวเรียบมันมากขึ้น ฝ้ายลินินมีทั้งผ้าที่ทำจากเส้นใยยาว ละเอียดเป็นผ้าเนื้อบาง เหมาะแก่การใช้ตัดเสื้อ ทำผ้าเช็ดปาก ผ้าหยาป่านกลางทอเรียบ เหมาะแก่การใช้ทำผ้าเช็ดถ้วยชาม ผ้าปูโต๊ะ ผ้าหนา ได้แก่ ผ้าใบแคนวาส (canvas) ซึ่งใช้ทำผ้าซิงเต็นท์ หรือผ้าที่ทอตัวนมิลวดลาย (damask) เหมาะที่จะใช้ทำผ้าม่าน หรือผ้าปูโต๊ะ ฝ้ายลินินมีความเหนียวแข็งแรงแต่มีความแข็งตัวมากกว่าฝ้าย ความโค้งงอไม่ดีเท่าฝ้ายตรงบริเวณรอยพับ ถ้าพับอยู่นานๆ และถูกเสียดสีอยู่เสมอจะเป็นบริเวณที่ขาดง่าย เช่น บริเวณนอกของรอยพับตามปลายแขนเสื้อ ชายเสื้อ กระโปรง ขอบคอเสื้อ ปกเสื้อบริเวณที่สัมผัสกับคอผู้สวมใส่ การเก็บฝ้ายลินินไว้นานๆ จึงควรม้วนไว้แทนที่จะพับ ฝ้ายลินินยับง่ายแต่ถ้าได้รับการตกแต่งเพื่อกันยับก็จะแก้ปัญหานี้ได้

2.3.3 กก

กกเป็นไม้ล้มลุกอยู่ในวงศ์ Cyperaceae มีชื่อสามัญเรียกว่า Sedge พบกระจายอยู่ทั่วโลกมีประมาณ 4,000 ชนิด 46 ประเทศจัดกเป็นวัชพืชในนาข้าว ซึ่งส่วนมากมักจะชอบขึ้นในที่ลุ่ม เป็นพืชล้มลุกที่มีอายุปีเดียวหรือหลายปี พบแพร่กระจายได้ทั่วโลก ลำต้นใต้ดินเป็นเหง้า เป็นหัวที่มีข้อปล้องเห็นได้ชัดเจน หรือเป็นหัวเก็บสะสมอาหาร ลำต้นเหนือดินประกอบด้วยกลุ่มใบที่แตกเป็นกอหรือลำต้นตั้งตรงที่เกิดรวมกันเป็นกอใหญ่ และมีลำต้นที่สร้างช่อดอก กกหลายชนิดจัดว่าเป็นพืชเส้นใย ซึ่งชาวไทยรู้จักนาเอาส่วนต้นเหนือดินของกกมาทอเป็นเส้นและใช้ประโยชน์มานานแล้ว กกที่

นำมาใช้ในการทอเสื่อมีหลายชนิด เช่น กกยูนาน กกกระจูด กกสามเหลี่ยมแห้วกระดาน กกขนาก กกทราย หล้าใบคม ทรงกลมใหญ่ แต่ที่นิยมนำมาใช้เพื่อทอเสื่อ และผลิตภัณฑ์จักสานคือ กกจันทบุรี หรือกกกลม เพราะเป็นกกที่มีคุณภาพดีเหมาะสำหรับใช้ในการทอเสื่อ กกกกลมนี้มักเกิดในที่นาที่มีน้ำขัง ลึกประมาณ 10-20 เซนติเมตร และขึ้นแฉะ กกกกลมนี้มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1-2 เซนติเมตร ลำต้นที่โผล่พ้นจากพื้นดินมีลักษณะกลม ข้างในกลางลำต้นมีช่องอากาศเล็กๆ เมื่อบีบจะรู้สึกนุ่ม เหมือนฟองน้ำ ผิวด้านนอกเป็นมันเรียบ มีเส้นใยเรียงขนานกันยาวจนสุดลำต้น ส่วนเปลือกจึงเป็นส่วนสำคัญสำหรับการทอเสื่อ เมื่อลำต้นโตเต็มที่ประมาณ 200 เซนติเมตร จะตัดมาทอเสื่อ วิธีการปลูกคล้ายการปลูกข้าว แต่จะปลูกไม่มากใช้พื้นที่ปลูกเพียงครอบครัวละ 1 งาน ก็สามารถตัดต้นกกมาทอเสื่อได้ทั้งปี ต้นกกมีลักษณะพิเศษคือสามารถทนแล้งได้ดี และขยายพันธุ์ได้รวดเร็วชาวบ้านจึงนิยมปลูกตามริมสระน้ำ หนองน้ำข้างถนน ปัจจุบันชาวบ้านหลายครอบครัวนิยมแบ่งที่นาบางส่วนมาปลูกต้นกก ส่วนใหญ่จะตัดในระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนพฤศจิกายน แล้วเตรียมเส้นกกไว้ทอในเดือนธันวาคมถึงเดือนเมษายน



ภาพที่ 2.7 แสดงลักษณะลำต้นกก
ที่มา: บทที่4 วัสดุพื้นถิ่นภาคกลาง

(http://webserv.kmitl.ac.th/notyBurin/arjarnsodpdf/P_central/PDF_01central/016.pdf)

การดูแลรักษาต้นกกไม่ยุ่งยากเหมือนข้าว ไม่ค่อยมีโรค และแมลงรบกวนจึงไม่จำเป็นต้องใช้ยาฆ่าแมลง เพียงใส่ปุ๋ยคอกที่ได้จากการเลี้ยงสัตว์ และวัชพืชบ้างเล็กน้อย เพื่อเร่งการเจริญเติบโตก็จะได้กกที่มีความละเอียด เส้นเล็กสวย และมีความทนทานเมื่อกกที่ปลูกอายุ 45-50 วัน ก็สามารถตัดได้ ชาวบ้านส่วนใหญ่ไม่ค่อยสนใจในอายุของกกเท่าใดนัก แต่สามารถรู้ว่าต้นกกโตพร้อมที่จะตัดได้จาก การสังเกตสีของดอก หากต้นกกยังอ่อนดอกจะมีสีขาวถ้าพร้อมที่จะตัดดอกจะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง หรือสีน้ำตาลอ่อน หากดอกเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลดำ หรือสีดำแสดงว่าแก่เกินไป การตัดกกในช่วงที่ยังอ่อนหรือแก่เกินไป จะได้เส้นกกที่ไม่ทนทาน

กกนั้นมีรูปร่างลักษณะและนิเวศวิทยาเหมือนหญ้ามาก มีลักษณะที่แตกต่างจากหญ้าคือ กกกมีลำต้นตัน (solid) และเป็นสามเหลี่ยมหรือสามมุม (three-angled) บางชนิดมีผนังกันแบ่งเป็นห้อง (septate) มีกาบใบอยู่ชิดกันมาก และที่สำคัญคือเกือบไม่มีลิ้นใบ (ligule) บางชนิดไม่มีเลย ลักษณะสำคัญอีกประการหนึ่งของกกคือ ดอกแต่ละดอกจะมี glume ห่อหุ้มหรือรองรับเพียงอันเดียว กกมีไหล (rhizome) เลื้อยไปได้ดิน และจากไหลจะแตกเป็นลำต้นเรียกว่า culm ที่ตัน (solid) โผล่พ้นขึ้นมาเหนือดินเมื่อผ่าลำต้นดูตามขวาง (cross-section) จะมีลักษณะเป็นสามเหลี่ยม ลำต้นกกจะไม่แตกกิ่งเหมือนพืชชนิดอื่น ใบของกกเหมือนกับใบของหญ้าแต่จะเรียงตัวอัดกันแน่นเป็นสามมุม หรือสามตำแห่งรอบโคนต้น มีกาบ (sheath) ห่อหุ้มลำต้น และไม่มีลิ้นใบ (ligule) ซ่อดอกกกจะเกิดที่ปลายลำต้นเป็นหลายแบบ เช่น panicle, umbel หรือ spike และมีดอกขนาดเล็กเป็นทั้งดอกที่สมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและตัว 25 ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และไม่สมบูรณ์เพศ โดยมีดอกรวมเรียกว่า spikelet ซึ่งประกอบด้วยดอกย่อย (floret) หนึ่งหรือหลายดอก แต่ละดอกมี glume หรือรี้วประดับ (bract) รองรับ ส่วนกลีบดอกหรือ perianth นั้นไม่มีหรืออาจมีแต่เปลี่ยนรูปร่างไปเป็นเกล็ด (scale) หรือขนแข็งเล็กๆ (bristle) ในดอกกกจะมีเกสรเพศผู้ (filament) แยกกันอยู่ ส่วนเกสรเพศเมียจะมีก้านแยกเป็นสอง-สามแฉก หรือบางครั้งแยกเป็นสอง-สามเส้น และมีรังไข่อยู่เหนือกลีบดอก (superior) ภายในมีห้องเดียวและมีหนึ่งเมล็ด



ภาพที่ 2.8 แสดงลำต้นและดอกของกก

ที่มา: บทที่4 วัสดุพื้นถิ่นภาคกลาง

(http://webserv.kmitl.ac.th/notyBurin/arjarnsodpdf/P_central/PDF_01central/016.pdf)

2.3.3.1 ชนิดของกก

กกสามารถแบ่งออกตามสกุล หรือชนิดได้เป็น 4 สกุล ดังนี้

2.3.3.1.1 Carex

เป็นไม้ล้มลุกอายุหลายฤดู ลำต้นตั้งตรงเป็นสามเหลี่ยม บางชนิดมีไหลเลื้อยไปได้ดิน ใบเรียวยาวแคบข้อดอกมีทั้ง panicle, raceme และ spike มีดอกรวมหรือ spikelet ประกอบด้วยดอกย่อย (floret) เพียงดอกเดียว หรือ spikelet เท่ากับ floret มีทั้งดอกที่มีก้าน และไม่มีก้านดอก และไม่มีกลีบดอก ส่วนดอกเป็นดอกไม่สมบูรณ์เพศ หรือมีเพศ แยกกันอยู่คนละดอกแต่อยู่ในข้อดอกเดียวกัน และเกสรเพศผู้มี ๓ อัน เนื่องจากกกมีลักษณะคล้ายหญ้า ทำให้บางต้งเรียกเพี้ยนเป็นหญ้าเช่นกัน



ภาพที่ 2.9 กกคมบาง กกในสกุลCarex

ที่มา: บทที่4 วัสดุพื้นถิ่นภาคกลาง

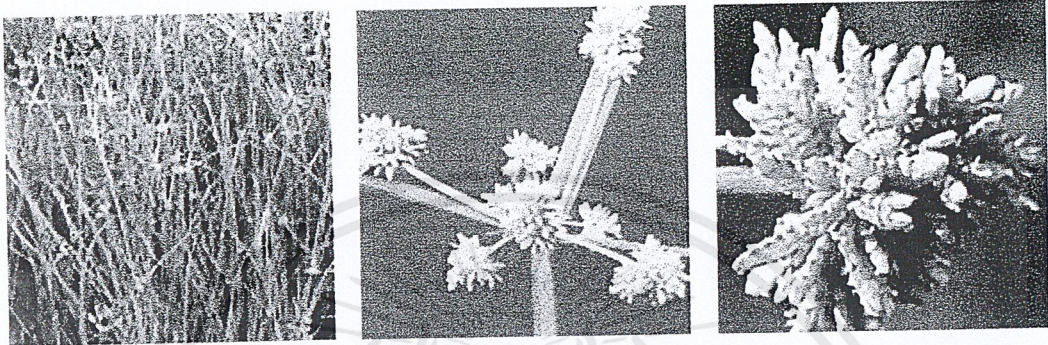
(http://webserv.kmitl.ac.th/notyBurin/arjarnsodpdf/P_central/PDF_01central/016.pdf)

2.3.3.1.2 Cyperus

เป็นไม้ที่มีอายุฤดูเดียว และหลายฤดู มีตรงลำต้นตั้งตรงเป็นสามเหลี่ยม บ้างกลม ใบเหมือนใบหญ้า ใบที่อยู่แถบโคนต้นจะเปลี่ยนเป็นเกล็ด หรืออัดแน่นห่อหุ้มโคนต้น และไหล ข้อดอกเกิดที่

ปลายต้นเป็นหลายแบบ ดอกรวม (spikeltet) ประกอบด้วยดอก ย่อย (floret) ดอกเดี่ยวหรือหลายดอก และเป็นดอกที่สมบูรณ์เพศ มีเกสรเพศผู้ 1-3 อัน เกสรเพศเมีย 2-3 แฉก กกสกุลนี้มีหลายชนิด เป็นวัชพืช เป็นสมุนไพร ยารักษาโรค อาหาร และใช้ทำภาชนะเครื่องใช้ต่างๆ Cyperus ชนิดต่างๆ ได้แก่

1) กกขนาก *Cyperus difformis* L. เป็นวัชพืชในนาข้าวและพืชไร่ ลักษณะคล้ายกกทั่วไป แต่ที่สังเกตง่ายคือ ดอกมีขนาดเล็กจะรวมกันอยู่เป็นกลุ่มคล้ายหัวกลมๆ

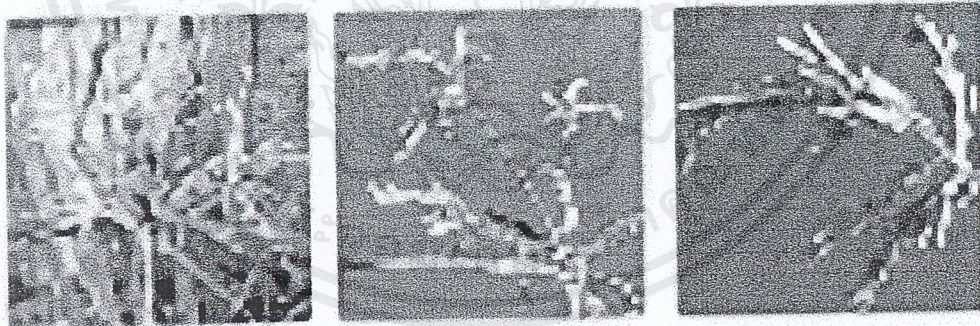


ภาพที่ 2.10 ลักษณะลำต้นและดอกกกขนาก

ที่มา: บทที่4 วัสดุพื้นถิ่นภาคกลาง

(http://webserv.kmitl.ac.th/notyBurin/arjansodpdf/P_central/PDF_01central/016.pdf)

2) กกทรายหรือกกหัวแดง *Cyperus iria* เป็นวัชพืชพบในนาข้าว และพืชไร่ เช่นเดียวกับกกขนาก ลักษณะที่เด่นของวัชพืชนี้อีกรากมีสีแดงปนเหลือง ช่อดอกสีเหลืองกระจาย กว้าง ใบประดับอันล่างสุดที่รองรับช่อดอกมีความยาวกว่าช่อดอก



ภาพที่ 2.11 ลักษณะลำต้นและดอกกกทราย

ที่มา: บทที่4 วัสดุพื้นถิ่นภาคกลาง

(http://webserv.kmitl.ac.th/notyBurin/arjansodpdf/P_centra/PDF_01central/016.pdf)

2.3.3.1.3 Fimbristylis

เป็นไม้ล้มลุกอายุฤดูเดียว และหลายฤดู มีไหลสั้นๆ ลำต้นตั้งตรงมีทั้งต้นกลม และเป็นเหลี่ยม ใบรวมกันอยู่ที่โคนต้น ช่อดอกเกิดที่ปลายต้นคล้ายสกุล *Cyperus* มีดอกรวม (spikelet) ประกอบด้วยดอกย่อย (floret) ตั้งแต่หนึ่งถึงหลายดอก และเป็นดอกที่สมบูรณ์เพศมีเกสรเพศผู้ 1-3 อัน เกสรเพศเมียมี 2-3 แฉก กกสกุลนี้ป่วนมากเป็นวัชพืช พวกที่ใช้เป็นสมุนไพรประกอบด้วยยารักษาโรค

เช่น กกรัตเซียต หรือหญ้าหนวดแมว (*Fimbristylis milliaces* Vall) และกกหัวขอ หรือหญ้าหัวขอ (*Fimbristylis aestivalis* Vahl) ใช้ทำแฉลวกัด และแก้โรคผิวหนัง ตามลำดับ สำหรับพวกที่เป็น วัชพืช และพบบ่อย ในนาข้าว และแปลงปลูกพืช เช่น กกเปลือกกระเทียมทราย (*Fimbristylis acuminata* Vahl) กกนิ้วหนู (*Fimbristylis dichotoma* Vahl) กกกุกหมู (*Fimbristylis monostachyos* Hassk.)

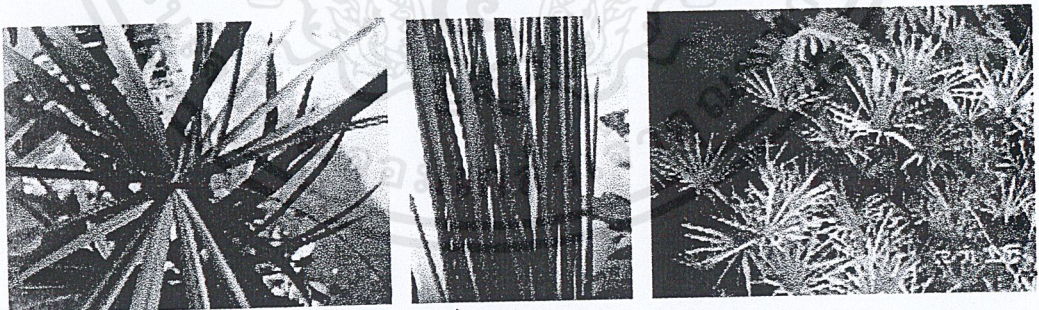


ภาพที่ 2.12 ลักษณะกกในสกุล *Fimbristylis*
ที่มา: บทที่4 วัสดุพื้นถิ่นภาคกลาง

(http://webserv.kmitl.ac.th/notyBurin/arjarnsodpdf/P_central/PDF_01central/016.pdf)

2.3.3.1.4 Scirpus

เป็นไม้ฤดูเดียว และหลายฤดูมีไหลใต้ดิน ลำต้นตั้งตรงเป็นเหลี่ยมบางครั้งเกือบกลม บางชนิด จมอยู่ใต้ดินหรือลอยที่ผิวน้ำ ใบมีรูปร่างแตกต่างกันออกไป บางครั้งก็ไม่มีช่อดอก เกิดที่ปลายต้นหรือ บางครั้งเกิดที่ด้านข้างของลำต้นแต่ค่อนข้างสั้น ยอด ดอกรวม (spikelet) ประกอบด้วยหลายดอก ย่อย (floret) และเป็นดอกที่สมบูรณ์เพศมีเกสรเพศผู้ 1-3 อัน และเกสรเพศเมีย 2-3 แฉก พวกที่เป็น วัชพืช และรู้จักกันดีคือ กกสามเหลี่ยม หรือกกตะกรับ (*Scirpus grosus* L.f) มีลำต้นตั้งตรงมีขนาด ใหญ่ และเป็นสามเหลี่ยม ผิวลำต้นเรียบเป็นมัน ช่อดอกเกิดที่ปลายต้น



ภาพที่ 2.13 กกลังกา

ที่มา: บทที่4 วัสดุพื้นถิ่นภาคกลาง

(http://webserv.kmitl.ac.th/notyBurin/arjarnsodpdf/P_central/PDF_01central/016.pdf)

ซึ่งกกที่กลุ่มหัตถกรรมแปก และกก ต่าบลโคกปรัง อำเภอนิเขิธรบุรี นำมาใช้ในการสานทำเสื่อ คือกกกลม หรือกกยูนาน (*Scirpus mucronatus* Linn.) หรือที่ชาวบ้านเรียกกันว่า กกใต้หัวน กกในสกุล *Scirpus* ซึ่งนิยมปลูกกันมากในจังหวัดทางภาคเหนือของประเทศไทย ใช้ในการทำเสื่อ และสานเสื่อโดยเฉพาะมีลำต้นเกือบกลม ตั้งตรงมีความสูงกว่ากกกลมเล็กน้อย แต่ที่ต่างกันอย่างเห็น ได้ชัด คือช่อดอกจะเกิดเป็นช่อกระจุกทางด้านข้างของลำต้น และค่อนข้างสั้น ช่อดอก

เกิดจากจุดเดียวกัน และกระจายออกไปรอบด้านเหมือนรูปดาวชาวบ้านจะแยกไหลจากคอเดิมไปขยายพันธุ์ และจะตัดเมื่อมีอายุราว 3 เดือน ก่อนที่ต้นจะออกดอกใช้เวลาตากแดด 4-5 วัน

2.3.3.2 การปลูกกก

2.3.3.2.1 การเลือกที่ดิน กกชอบขึ้นในที่ดินเลนแต่ต้องอยู่ในที่ลุ่มมีน้ำขังเสมอ หรือน้ำขึ้นถึงทุก วันได้ถึงระดับน้ำในนา กกประมาณ 25-30 เซนติเมตร

2.3.3.2.2 การเตรียมที่ดิน เมื่อเลือกหาพื้นที่ดินพอสำหรับปลูกกกได้แล้วจัดการถางไล่ให้ดินซุย และให้หญ้าตายเช่นเดียวกับนาข้าวเพราะหญ้าเป็นศัตรูของกกเหมือนกันทั้งต้องทำคันทนาไว้สำหรับขังน้ำได้เช่นเดียวกับการทำคันทนาข้าว ที่สำหรับปลูกกกนี้ เรียกว่านาก

2.3.3.2.3 การปักดำ การดำนากเหมือนการดำนาข้าว ใช้หัวกกที่ติดอยู่กับลำต้นตัดปลายทิ้ง แล้วให้เหลือยาวเพียง 50 เซนติเมตร มัดเป็นกำๆ นำเอาพันธุ์เหล่านั้นไปยังนากที่เตรียมแล้ว แยกออก เป็นหัวๆ ตาลงไปในนากห่างกันประมาณ 25-30 เซนติเมตร แต่การดำนั้นจะต้องพิจารณาถึงพื้นที่ด้วยคือ ถ้าที่ดินดีมีปุ๋ยมากก็ดำห่างหน่อย ถ้าที่ดินไม่ดีก็ให้ดำถี่ๆ พื้นที่ไร่หนึ่งต้องใช้หัวกกประมาณ 600-700 กำ

2.3.3.2.4 การบำรุงรักษา เมื่อเสร็จจากการดำเรียบร้อยแล้วชาวนากก็หมดภาระที่หนักเหลือ แต่งานเล็กๆน้อยๆคือ

- 1) การทำรั้ว รั้วนี้เป็นรั้วป้องกันวัวควายที่จะมาเหยียบย่ำในนาก หรือกัดกินต้นกกที่ลัดขึ้นมา
- 2) การถอนหญ้า การถอนหญ้าในนากนานๆจะมีการถอนหญ้าสักครั้ง เมื่อเห็นว่าหญ้าขึ้นมาบางแห่งไม่ต้องถอนทันที เพราะเมื่อกกขึ้นจนแน่นหญ้าจะไม่สามารถขึ้นมาได้
- 3) การใส่ปุ๋ย ตามปกตินากเมื่อตาลงไปแล้วครั้งหนึ่งไม่ต้องดำ อีกหลายปีบางแห่งไม่ต้องดำเลย 10 ปี ถึง 15 ปีก็มี เพราะตัดต้นกกไปแล้วหัวกกยังอยู่จะแทงหน่อขึ้นมาเป็นลำต้นอีก และเมื่อเห็นว่ากกที่ขึ้นนั้นไม่งามควรหาปุ๋ยมาใส่ลงในนาก ปุ๋ยที่กกชอบมากที่สุดคือ ปุ๋ยขี้เป็ด ปลาเน่า และขี้น้ำปลา เป็นต้น
- 4) การซ่อมแซม เมื่อเห็นว่าช่วงไหนที่กกห่างหรือหัวกกตายไม่มีลำต้นแทงหน่อขึ้นมา ให้ใช้หัวกกดำแซมลงไปเล็กน้อยตามแต่สมควร



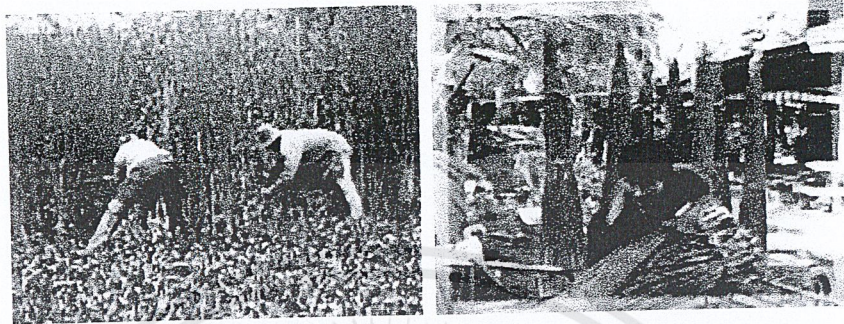
ภาพที่ 2.14 นาก

ที่มา: บทที่ 4 วัสดุพื้นถิ่นภาคกลาง

(http://webserv.kmitl.ac.th/notyBurin/arjarnsodpdf/P_central/PDF_01central/O16.pdf)

2.3.3.3 การเก็บเกี่ยว

เมื่อต้นกกที่ดำมาแก่ตัวพอแล้วประมาณ 4-5 เดือน สังเกตได้จากดอกกก มีสีเหลืองโดยมาก มักจะตัดกกกันในฤดูฝน เมื่อกกแก่เต็มที่แล้วถ้าไม่มีการตัดจะเน่าเหี่ยวแห้งฟูบลง แล้วพอนเริ่มตกก็แห้งหน่อลัดขึ้นมาใหม่เช่นนี้เสมอ ความยาวของต้นกกที่ยาวที่สุด ตั้งแต่ 140 - 180 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.15 การเก็บเกี่ยวกก
ที่มา: บทที่4 วัสดุพื้นถิ่นภาคกลาง

(http://webserv.kmitl.ac.th/notyBurin/arjansodpdf/P_central/PDF_01central/016.pdf)

2.3.3.4 การสลัดกก

เป็นการจัดแยกขนาดตามความยาวของต้นกก การสลัดจะเอาต้นที่ยาวออกจากมัด แล้วสลัดเอาที่ยาวลดหลั่นไปเป็นคั่นๆ นับตั้งแต่ 10 คีบ ลงมาจนถึง 5 คีบ (คีบหนึ่งยาว ประมาณ 20 เซนติเมตร) แล้วมัดไว้ตามขนาดต่างๆ ตัดดอกกกทิ้ง แล้วนำไปจักเป็นเส้น

2.3.3.5 การผ่าจัก

ชาวบ้านเรียกว่า “จักกก” ใช้มีดเล็กปลายแหลม หรือจะใช้มีดพับปลายแหลมก็ได้ เรียกว่า “มีดจักกก” การจักใช้มีดแทงโคนลำต้นผ่าแบ่งเป็นซีกเล็กๆ จะผ่าต้นละเท่าใหร่ แล้วแต่ขนาดความใหญ่หรือเล็กของลำต้น ตามธรรมดาต้นขนาดกลางจะผ่า 4 ซีก เล็กลง มากี่จะเป็น 3-2 ซีกตามลำดับ ขนาดใหญ่ก็จะผ่าเป็น 5-6 ซีก ใช้มีดกรีดไปตามความยาว ของลำต้นโดยตลอด แล้วใช้มีดเหลาชูตไส้ออกให้หมด

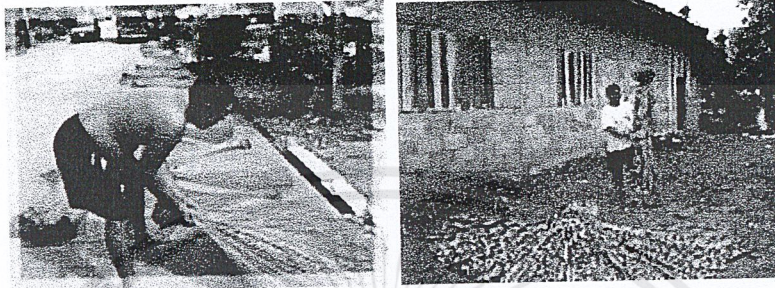


ภาพที่ 2.16 การสลัดกก และการผ่าจัก
ที่มา: บทที่4 วัสดุพื้นถิ่นภาคกลาง

(http://webserv.kmitl.ac.th/notyBurin/arjansodpdf/P_central/PDF_01central/016.pdf)

2.3.3.6 การตากแห้ง

นำกที่จักแล้วมาแขวนผึ่งลมไว้ในที่ร่ม เพื่อให้เส้นซีกกหุบเป็นเส้นกลม จากนั้นนำมาตากแดดให้แห้ง การตากใช้แผ่บางๆ บนพื้นดิน ลานปูน หมั่นพลิกวันละ 2-3 ครั้ง เมื่อ ได้แดดดีๆ 3-4 วัน กก็แห้งสนิท สังเกตได้จากสีของเส้นกจะขาวเป็นนวล แสดงว่ากนั้นแห้ง ถ้ายังเป็นสีเขียวอ่อนอยู่แสดงว่ากนั้นยังไม่แห้งสนิท การตากกให้แห้งเป็น สีขาวนั้นจำเป็น เพราะเวลาย้อมสี กขาวจะย้อมสีได้สวยสดกว่ากสีเขียว



ภาพที่ 2.17 การตากก

ที่มา: บทที่4 วัสดุพื้นถิ่นภาคกลาง

(http://webserv.kmitl.ac.th/notyBurin/arjarnsodpdf/P_central/PDF_01central/016.pdf)

2.3.3.7 ประโยชน์ของก

2.3.3.7.1 ทำเป็นเส้นสำหรับนอน สำหรับปูพื้นในห้องรับแขกแทนพรม และปูลาดตามพื้นเพื่อความสวยงาม

2.3.3.7.2 ทำเป็นกระเป๋าคู่ได้หลายรูปแบบแล้วแต่ผู้ออกแบบ เช่น กระเป๋าตุงค์ กระเป๋าหัวสตรี กระเป๋าใส่เอกสาร

2.3.3.7.3 ทำเป็นหมอน เช่น หมอนรองที่นั่ง หมอนพิงพนักเก้าอี้ เรียกว่า หมอนเส้น

2.3.3.7.4 ทำเป็นกระสอบ เรียกว่ากระสอบก

2.3.3.7.5 ทำเป็นเชือกสำหรับมัดของตามร้านค้าทั่วไปนิยมใช้เชือกกเพราะราคาถูกมาก

2.3.3.7.6 ทำเป็นหมวกใช้กันแดด กันฝน หรือเพื่อความสวยงาม

2.3.3.7.7 ทำเป็นกระจาดใส่ผลไม้ หรืออาหารแห้ง

2.3.3.7.8 การใช้งานด้านภูมิทัศน์ใช้ปลูกเป็นไม้ประดับริมสระน้ำ ในสวน หรือปลูกในภาชนะร่วมกับไม้อื่นๆ

2.3.3.7.9 เป็นแหล่งหลบซ่อนตัวของสัตว์น้ำวัยอ่อน และต้นกมีคุณสมบัติในการบำบัดน้ำเสีย ปรับสมดุลนิเวศวิทยา

2.3.3.7.10 ใช้เป็นยารักษาโรค เช่น

- ใบ ตำพอกฆ่าพยาธิบาดแผล
 - ต้น รสเย็นจัด ต้มเอาน้ำดื่ม รักษาโรคท่อน้ำดีอักเสบ ขับน้ำดี
 - ดอก รสฝาดเย็น ต้มเอาน้ำอม แก้แผลเปื่อยพุพองในปาก
 - เหง้า รสขม ต้มเอาน้ำดื่ม หรือบดเป็นผง ละลายน้ำร้อนดื่ม บำรุงธาตุเจริญอาหารแก้เสมหะ
- ขับน้ำลาย
- ราก รสขมเย็น ต้มเอาน้ำดื่ม หรือตำกับเหล้า คั้นเอาน้ำดื่มแก้ไข้ในขับโลหิตเน่าเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและดัด 31 ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3.8 เชื้อราในกก

ผู้ที่ชื่นชอบ หรือเคยได้ใช้ผลิตภัณฑ์จากกก หรือผักตบชวาจะพบว่า ผลิตภัณฑ์เหล่านั้นเมื่อถูกใช้งานได้เพียงไม่นานจะมีจุดดำเล็กๆ โผล่ขึ้นมาให้เห็นเป็นระยะ แม้ว่าเราจะเลือกมาตีแคïneแล้วก็ตาม เว้นแต่เพียงว่า ถ้าเราซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีการเคลือบสารมันวาวอย่างแรคเกอร์ นั่นก็สามารถป้องกันการเกิดจุด หรือรอยดำเหล่านั้นได้ในระดับหนึ่ง

จุด หรือร่องรอยดำที่พบเจอนั้นคือเชื้อราที่แฝงตัวอยู่ในเส้นใย ซึ่งแม้ว่าจะไม่แสดงออกให้เห็นในคราวแรก แต่เมื่อลองใช้ผลิตภัณฑ์ไปได้ซักระยะ จะพบว่าร่องรอยเหล่านั้นจะปรากฏขึ้น หรือในกรณีที่พบเห็นแต่แรกเมื่อนานวันเข้า ร่องรอยก็จะปรากฏให้เห็นเด่นชัดขึ้นเช่นกัน

ชาวบ้านโดยทั่วไปมักใช้วิธีการ รมผลิตภัณฑ์ด้วยกำมะถันเพื่อยืดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ ชะลอการเกิดเชื้อรา ซึ่งป้องกันได้เพียงไม่นาน และสามารถป้องกันได้เพียง 50% เท่านั้น ข้อเสียของกำมะถันนี้ นอกจากไม่สามารถป้องกันการเกิดเชื้อราได้อย่างเต็มประสิทธิภาพแล้ว ยังส่งผลเสียต่อผู้ใช้งานอีกด้วย เนื่องจากกำมะถันถูกจัดเป็นสารที่เป็นมลพิษทางอากาศ เมื่อเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ หรือสัมผัสผิวหนังเยื่อรูปร่างกาย เช่น ผิวหนัง เยื่อหูทางเดินหายใจ เยื่อบุชั้นตา ซึ่งเป็นเนื้อเยื่อที่มีความชื้น ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จะรวมตัวกับความชื้นที่มีอยู่ตามเยื่อผิว กลายเป็นกรดซัลฟิวริก ซึ่งมีฤทธิ์ในการกัดกร่อน ทำให้เกิดอาการระคายเคืองบริเวณ ผิวหนัง มีอาการแสบตา แสบจมูก นัยน์ตาอักเสบ หลอดลมอักเสบเรื้อรัง และทำลายเนื้อเยื่อปอด ทำให้กลายเป็นมะเร็งปอดได้ ถ้าออกไซด์ของซัลเฟอร์เจือปนในฝุ่นละอองบางชนิด เช่น ละอองของ เฟอร์รัส แมงกานีส วานาเดียมจะทำให้อันตรายที่เกิดทวีความรุนแรงมากขึ้น เนื่องจากฝุ่นละออง ทำให้ออกไซด์ของซัลเฟอร์เข้าสู่ทางเดินหายใจได้ลึกมากขึ้น และตกค้างในปอดได้นานขึ้น ถ้าสูดซัลเฟอร์เข้าไปมากถึงขนาด อาจทำให้กล้ามเนื้อฝาด กล้องเสียง (Epriglottis) เกิดอาการระตุก หดเกร็งทางเดินลมหายใจ และทำให้ตายได้

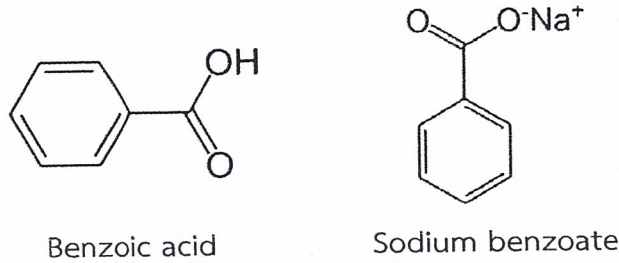
ซึ่งในปัญหาการเกิดเชื้อราในกกนี้ส่วนมากจะพบในฤดูฝน โดยกรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยสำนักเทคโนโลยีชุมชน ได้ทำการศึกษาวิจัยเทคโนโลยีการป้องกันการเกิดเชื้อราในผลิตภัณฑ์จากกก ที่สามารถป้องกันการเกิดเชื้อราได้เป็นเวลานานมีความปลอดภัยต่อคน และสิ่งแวดล้อมเพื่อช่วย เหลือผู้ประกอบการสินค้าที่ทำจากกก เป็นการยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ชุมชนให้สูงขึ้น การแก้ปัญหาได้ใช้เทคโนโลยีของ วศ. คือสารโซเดียมเบนโซเอต โดยนำเส้นกก หรือ ผักตบชวาที่ตากจนแห้ง แล้วไปแช่สารละลายโซเดียมเบนโซเอต 5% เป็นเวลา 1 ชั่วโมง จากนั้นให้นำตากแห้งแล้วสามารถ นำมาใช้งานได้ตามปกติ ซึ่งวิธีการนี้จะช่วยคงสภาพของสินค้าไม่ให้เกิดความเสียหาย สามารถช่วยยืด อายุการใช้งานได้อีกหลายปีจากปกติเพียง 7 วัน

2.3.3.9 การป้องกันเชื้อราในกก

การป้องกันเชื้อราที่เกิดขึ้นในผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติมีหลายวิธี โดยตามปกติแล้วชาวบ้านมักใช้วิธีเคลือบตัวผลิตภัณฑ์ด้วยแรคเกอร์ หรือใช้วิธีรมควันกำมะถัน ซึ่งจะส่งผลเสียต่อตัวผู้รมเองเนื่องจากกำมะถันสามารถสะสมจนก่อให้เกิดอันตรายต่อเนื้อเยื่อ สามารถทำให้เป็นมะเร็งได้ในอนาคต อีกประการกำมะถันสามารถป้องกันเชื้อราได้ในระยะเวลาอันสั้น ซึ่งสำหรับโครงการออกแบบนี้ ผู้ออกแบบเลือกใช้สารโซเดียมเบนโซเอตในการป้องกันเชื้อราในผลิตภัณฑ์

สารโซเดียมเบนโซเอต

กรดเบนโซอิก (Benzoic acid, C₆H₅COOH) และเกลือเบนโซเอต เป็นวัตถุกันเสียที่มีประวัติการใช้มานานในปี พ.ศ.2487 (ค.ศ.1875) โดยใช้กรดเบนโซอิกเพื่อทดแทนการใช้กรดซาลิซิลิก กรดเบนโซอิกนี้สามารถพบได้ตามธรรมชาติ เช่น ลูกพรุน แครนเบอร์รี่ อบเชยและกานพลู



ภาพที่ 2.18 สูตรโครงสร้างของกรดเบนโซอิกและเกลือเบนโซเอต
ที่มา: เอกสารเรื่อง กรดเบนโซอิก; วัตถุกันเสียที่นิยมใช้ในอาหาร
โดย วีรยา การพานิช สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล

กรดเบนโซอิก และเกลือเบนโซเอตที่จำหน่ายในท้องตลาดจะอยู่ในรูปผงผลึก หรือเป็นเกล็ดสีขาว มีน้ำหนักโมเลกุล 121.11 มีจุดหลอมเหลว 122°C และจุดเดือด 249°C สำหรับในรูปของกรดนั้นจะละลายในน้ำได้น้อยมากแต่จะละลายได้ดีขึ้นในแอลกอฮอล์อีเทอร์คลอโร-ฟอร์ม และน้ำมัน

ประสิทธิภาพของกรดเบนโซอิก และเกลือเบนโซเอตจะสูงที่สุดในช่วงความเป็นกรดต่าง 2.5-4.0 และจะมีประสิทธิภาพสูงในรูปของกรดที่ไม่แตกตัว จึงเหมาะที่จะใช้กับผลิตภัณฑ์อาหารที่มีความเป็นกรดสูงหรือมีความเป็นกรด-ด่างต่ำ เช่น เครื่องดื่มชนิดต่างๆ ทั้งชนิดที่อัดคาร์บอนไดออกไซด์ และไม่อัดคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำหวานชนิดต่างๆ น้ำผลไม้ เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์เป็นส่วนประกอบ แยม เยลลี่ ผักดอง ผลไม้ดอง น้ำสลัด พุดสลัด และเนยเทียม เป็นต้น ประสิทธิภาพวัตถุกันเสียชนิดนี้สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ได้ซึ่งมีผลต่อผนังเซลล์ และเอนไซม์ของจุลินทรีย์ โดยเบนโซเอตจะไปทำให้กระบวนการแทรกซึมของ อาหารเข้าไปในเซลล์ของจุลินทรีย์ผิดปกติไป ในขณะที่ียวกันจะยับยั้งการสร้างเอนไซม์บางชนิด และปฏิกิริยาการทำงานของเอนไซม์ที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีพของจุลินทรีย์ ทำให้จุลินทรีย์ไม่สามารถเจริญเติบโตต่อไปได้

ตารางที่ 2.7 ความเข้มข้นต่ำสุดของกรดเบนโซอิกที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์แต่ละชนิด

Microorganism	pH	Minimum inhibitory concentration (µg/mL)
Bacteria, Gram Positive		
<i>Bacillus cereus</i>	6.3	500
<i>Lactobacillus</i>	4.3-6.0	300-1800
<i>Listeria monocytogenes</i>	5.6; 4°C, 5.6; 21°C	2000; 3000

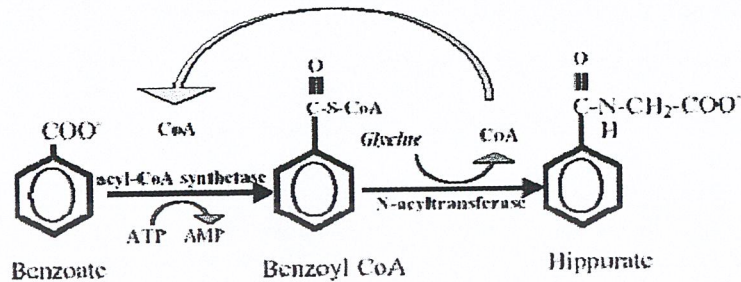
ตารางที่ 2.7 (ต่อ) ความเข้มข้นต่ำสุดของกรดเบนโซอิกที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์แต่ละชนิด

Microorganism	pH	Minimum inhibitory concentration ($\mu\text{g/mL}$)
<i>Micrococcus</i>	5.5-5.6	50-100
<i>Streptococcus</i>	5.2-5.6	200-400
Bacteria, Gram Negative		
<i>Escherichia coli</i>	5.2-5.6	50-120
<i>Pseudomonas</i>	6.0	200-480
Molds		
<i>Aspergillus</i>	3.0-5.0	20-300
<i>Aspergillus parasiticus</i>	5.5	>4000
<i>Aspergillus niger</i>	5.0	2000
<i>Byssoschlamys nivea</i>	3.3	500
<i>Cladosporium herbarum</i>	5.1	100
<i>Mucor racemosus</i>	5.0	30-120
<i>Penicillium</i>	2.6-5.0	30-280
<i>Penicillium citrinum</i>	5.0	2000
<i>Penicillium glaucum</i>	5.0	400-500
<i>Rhizopus nigricans</i>	5.0	30-120
Yeasts		
<i>Candida krusei</i>	-	300-700
<i>Debaryomyces hansenii</i>	4.8	500
<i>Hansenula</i>	4.0	180
<i>Pichia membranefaciens</i>	-	700
<i>Rhodotorula</i>	-	100-200
<i>Saccharomyces bayanus</i>	4.0	330
<i>Zygosaccharomyces bailii</i>	4.8	4500
<i>Zygosaccharomyces rouxii</i>	4.8	1000

ที่มา: วีรยา การพานิช. สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล

ที่มา: Chipley, 1993; El-Gazzar and Marth, 1987; El-Shenawy and Marth, 1988; Jermini and Schmidt-Lorenz, 1987 Marwan and Nagel, 1986; Roland et al., 1984

สำหรับอันตรายที่จะได้รับจากกรดเบนโซอิกและเกลือเบนโซเอตนั้น จากการศึกษาทดลองพบว่า ความเป็นพิษของกรดเบนโซอิกและเกลือเบนโซเอตจัดอยู่ในประเภทพิษปานกลางถ้าได้รับในปริมาณน้อยจะไม่ทำให้เกิดการสะสมขึ้นในร่างกาย เนื่องจากร่างกายมีกลไกในการขจัดความเป็นพิษของกรดเบนโซอิกและเกลือเบนโซเอต



ภาพที่ 2.19 แสดงกลไกในการขจัดความเป็นพิษของกรดเบนโซอิก
ที่มา: เอกสารเรื่อง กรดเบนโซอิก; วัตถุกันเสียที่นิยมใช้ในอาหาร
โดย วีรยา การพานิช สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล

โดยกรดเบนโซอิกที่บริโภคเข้าไปจะถูก conjugated ที่ตับเป็นส่วนใหญ่ โดยจะไปรวมกับโคเอนไซม์เอ (coenzyme A) เกิดเป็นเบนโซอิลโคเอนไซม์เอ (benzoyl coenzyme A) โดยมีเอนไซม์ซินทีเทส (synthetase) เป็นตัวเร่ง จากนั้นเบนโซอิลโคเอนไซม์เอจะรวมกับกลีซีน (glycine) เกิดเป็นกรดฮิปปูริก (hippuric acid) โดยมีเอนไซม์เอซิลทรานเฟอร์เรส (acyltransferase) เป็นตัวเร่งและถูกขับถ่ายออกทางปัสสาวะ โดยทั่วไปการขับถ่ายของกรด ฮิปปูริกทางปัสสาวะ ในคนจะประมาณ 1.0-2.5 กรัมต่อวัน ซึ่งจะเท่ากับกรดเบนโซอิกที่บริโภค เข้าไป 0.7-1.7กรัม แต่ถ้าได้รับในปริมาณที่สูงมากอาจทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ท้องเสีย อาการเลือดตกใน อัมพาต ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของตับ และไตลดลง หรืออาจ ส่งผลถึงขั้นพิการได้ และถ้าได้รับเกิน 500 มิลลิกรัม ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม อาจเสียชีวิตได้

เมื่อเทียบจากปริมาณการรับสารพิษสามารถจำแนกประเภทของการเกิดพิษได้ดังนี้

1) พิษเฉียบพลัน (acute toxicity)

การทดสอบพิษเฉียบพลันของสารจะใช้วิธีการหา LD50 ของสารนั้นๆ LD50 (Median lethal dose) เป็นค่าขนาดของสารที่ให้เข้าไปในสัตว์ทดลองแล้วทำให้สัตว์ทดลองตายครึ่งหนึ่งของจำนวนสัตว์ทดลองที่ได้รับสารนั้น โดยปกติค่า LD50 ไม่ได้เป็นค่าที่แน่นอนตายตัวในการกำหนดความเป็นพิษของสาร เพราะสารตัวเดียวกันถ้าทำการศึกษาหาค่า LD50 นี้ขึ้นอยู่กับ Species และ Strain ของสัตว์ทดลองที่เลือกใช้ อายุ เพศ และชนิดของการทดลอง จุดประสงค์ที่สำคัญของการศึกษาค่า LD50 คือต้องการศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลง ที่เกิดขึ้นแบบเฉียบพลัน (acute toxicity) ในสัตว์ทดลอง

ตารางที่ 2.8 แสดงค่า LD₅₀ ของกรดเบนโซอิกและเกลือเบนโซเอตจากการศึกษาต่างๆ

Substance	Animal	Route	LD ₅₀ (mg/kg bw)	References
Sodium benzoate	rat	oral	2700	Deuel et al. (1954)
	rat	Intravenous	1714 ± 124	Spector (1956)
	rabbit	oral	2000	Spector (1956)
	rabbit	Subcutaneous	2000	Spector (1956)
	dog	oral	2000	Spector (1956)
Benzoic acid	rat	oral	2000-2500	Ignat'ev (1965)
	rat	oral	3040	Bio-Fax, 1973
	mice	oral	1940-2263	McCormick, 1974; Abe et al., 1984

ที่มา: วีรยา การพานิช. สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล

ที่มา: Chipley, 1993; El-Gazzar and Marth, 1987; El-Shenawy and Marth, 1988; Jermini and Schmidt-Lorenz, 1987 Marwan and Nagel, 1986; Roland et al., 1984

2) พิษกึ่งเรื้อรัง (subchronic toxicity)

เป็นการทดสอบความเป็นพิษของสัตว์ที่ได้รับในระยะค่อนข้างยาวคือ อย่างน้อย 90 วันถ้าเป็นสัตว์กัดแทะ และ 6 เดือนถ้าเป็นสัตว์เลือดอุ่นอื่นๆ มีการศึกษาเป็นระยะเวลา 90 วัน โดยให้หนูกินอาหารที่มีเกลือเบนโซเอต 0, 1, 2 หรือ 8% พบการตายเกิดขึ้นในกลุ่มที่ได้รับสูงสุด (ประมาณ 6290 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน) ประมาณ 50% ผลอื่นๆที่พบในกลุ่มนี้ได้แก่ น้ำหนักตัวลดลง น้ำหนักตับ และไตเพิ่มขึ้น และมีความเปลี่ยนแปลงทางพยาธิวิทยา (ไม่ได้ระบุ อวัยวะ) ในอวัยวะเหล่านี้

3) พิษเรื้อรัง (chronic toxicity)

การทดสอบพิษเรื้อรังของสารจะใช้วิธีการสัตว์ทดลองสัมผัสสารในปริมาณน้อย (ในปริมาณที่ไม่แสดงความเป็นพิษแบบเฉียบพลัน) เป็นเวลานานตลอดชีวิตจะเกิดความผิดปกติภายในร่างกายอย่างไรหรือไม่ และสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการประเมินความเป็นพิษต่อมนุษย์ มี 2 การศึกษาในหนูทดลอง โดยให้กรดเบนโซอิก 1.5% ทางอาหาร (ประมาณ 750 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน) พบว่าสัตว์ทดลองมีน้ำหนักตัวลดลงเนื่องจากกินอาหารลดลงหลังจากได้รับ สารเป็นเวลา 18เดือน มีการศึกษาหนึ่งพบว่าการตายเพิ่มขึ้น (พบหนูตาย 15 ตัวจาก 50 ตัว เทียบกับในกลุ่มควบคุมคือตาย 3 ตัวจาก 25 ตัว) และในการศึกษารุ่นที่ 4 ของสัตว์ทดลอง ไม่พบผลกระทบต่ออายุขัยอัตราการเจริญเติบโต หรือน้ำหนักของอวัยวะซึ่งถูกรายงานหลังจาก ให้สารขนาด 1% ในอาหาร (ประมาณ 500 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน)

4) การก่อมะเร็ง (carcinogenicity)

เป็นการทดสอบการก่อมะเร็งของสารพิษโดยดูการเกิดเนื้องอกมะเร็งในระยะยาว โดยอาจเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาความเป็นพิษเรื้อรังได้ สำหรับไซเตียมเบนโซเอตมีการศึกษาพิษเรื้อรัง ในหนูทดลอง 2 การศึกษา (ให้สารสูงถึง 1400 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว/วันทางอาหารตลอดช่วง 18-24 เดือน และการให้สารสูงถึง 6200 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว/วันในน้ำดื่ม) ผลการศึกษาไม่พบผลของการเป็นสารก่อมะเร็งในสัตว์ทดลอง จากทั้งสองการศึกษา

5) พิษต่อสารพันธุกรรม (genetic toxicity)

เป็นการทดสอบความเป็นพิษที่สามารถทำปฏิกิริยากับสายพันธุกรรม แล้วก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างถาวรของสารพันธุกรรม ทำให้เกิดความผิดพลาดที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม การกลายพันธุ์ เนื่องจากการที่ดีเอ็นเอถูกทำลายระยะแรกแล้วการซ่อมแซมอาจถูกกระตุ้นหรือยับยั้งการทดสอบการกลายพันธุ์ที่ระดับยีน อาจใช้การทดสอบในระยะสั้น โดยการเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียบนจานเลี้ยงเชื้อ และการทดสอบโดยการเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียในอาหารเหลว กรดเบนโซอิกถูกทดสอบว่าให้ผลเป็นลบ ในหลายๆการศึกษาแบบ Ames test และในหนึ่งการศึกษาแบบ DNA damage assay กับ salmonella typhimurium สายพันธุ์ที่ต่างกันในการมีอยู่หรือไม่มี การกระตุ้นเมตาบอลิซึม มีเพียงหนึ่งการศึกษาแบบ recombination assay กับ Bacillus subtilis H17 และ M45 ที่พบผลเป็นบวก อย่างไรก็ตามเนื่องจากการรายละเอียดของการทดลองขาดหายไป (ให้เฉพาะผลการศึกษา) ความถูกต้องของการศึกษานี้จึงไม่สามารถใช้เป็นตัวตัดสินได้

6) พิษต่อระบบสืบพันธุ์ (Reproductive Toxicity) และพิษต่อการพัฒนา ตัวอ่อน (Developmental Toxicity)

เป็นการทดสอบความเป็นพิษของสารพิษที่ทำให้เกิดความผิดปกติของระบบสืบพันธุ์ โดยใช้สัตว์เลื้อยคลานอย่างน้อย 1 ชนิดในการทดสอบ ตั้งแต่รุ่นพ่อ รุ่นลูก และรุ่นหลาน สังเกตลักษณะการเจริญพันธุ์ การเกิด และจำนวนลูกที่เกิดจากการผสมพันธุ์ การเกิดความผิดปกติของไขกระดูก การตกไข่ และการฝังตัวของตัวอ่อนในมดลูก จากการศึกษาทั้งในหนูตัวผู้ และตัวเมีย ไม่พบผลเสียต่อการสืบพันธุ์ หรือการให้นมหลังจากให้กรดเบนโซอิกทาง อาหารสูงถึง 1% (ประมาณ 500 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว/วัน) ในการศึกษาหนูที่ตั้งครรภ์ โดยให้กรดเบนโซอิกทางปาก 1 ครั้ง (510 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว ในวันที่ 9 ของการ ตั้งครรภ์) ไม่พบการเพิ่มขึ้นของ Resorption rate หรือ Malformations สำหรับการศึกษา ผลการศึกษาไม่พบ ผลเสียปรากฏให้เห็นในตัวแม่ และลูกหลานของ หนู กระต่าย หรือแฮมสเตอร์ โดยการให้สารทางปากสูงถึง 300 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว/วัน ระหว่างตั้งครรภ์

จากผลการศึกษาในสัตว์ทดลอง จะให้ค่า NOEL (No observe effect level คือค่าที่มากที่สุดที่ไม่ก่อให้เกิดความเป็นพิษ หรือความผิดปกติ) จากค่าดังกล่าวสามารถนำไปคำนวณระดับความปลอดภัย ซึ่งในกรณีของวัตถุเจือปนอาหารจะคำนวณออกมาเป็นค่า ADI (Acceptable daily intake) คือปริมาณสาร ซึ่งไม่ก่อให้เกิดอันตรายเมื่อได้รับตลอดชีวิต มีหน่วยเป็นปริมาณสารต่อกิโลกรัม น้ำหนักตัวต่อวัน ซึ่งได้จากการนำค่า NOEL หารด้วย Uncertainty Factor ในที่นี้ กำหนดให้ใช้ค่า safety factor = 100 (10 = ทดแทนความแตกต่างระหว่างบุคคล และ 10 = ทดแทนความแตกต่างระหว่าง สัตว์ทดลองกับมนุษย์)

ADI = NOEL/ UNCERTAINTY FACTOR

ดังนั้นคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญว่าด้วยวัตถุเจือปนอาหารขององค์การอาหารและเกษตร และองค์การอนามัยโลกแห่งสหประชาชาติ (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA)) ได้มีการกำหนดค่า ADI (Acceptable Daily Intake) ของกรดเบนโซอิก เท่ากับ 0 - 5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว/วัน

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับกรรมวิธีในการผลิต

2.4.1 โครงสร้างเส้นด้าย และการออกแบบเส้นด้าย (Yarn)

เส้นด้ายที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีลักษณะโครงสร้างที่หลากหลาย โดยมีพื้นฐานเกิดจากเส้นใยเล็กๆ หลายๆเส้นนำมาประกอบกันเป็นเส้นด้ายหนึ่งเส้น โครงสร้างการประกอบกันของเส้นด้ายแบ่งออกเป็นลักษณะต่างๆ ดังนี้

2.4.1.1 เส้นเดี่ยว (filament) เซ็นไหม และเส้นใยสังเคราะห์ที่ฉีดออกมาจาก เครื่อง extrude



ภาพที่ 2.20 แสดงลักษณะโครงสร้างด้ายเส้นเดี่ยว
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

2.4.1.2 เส้นเกลียว (plied yarn)



ภาพที่ 2.21 แสดงลักษณะโครงสร้างด้ายเส้นเกลียว
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

2.4.1.3 เส้นเปีย (plait)



ภาพที่ 2.22 แสดงลักษณะโครงสร้างด้ายเส้นเปีย
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

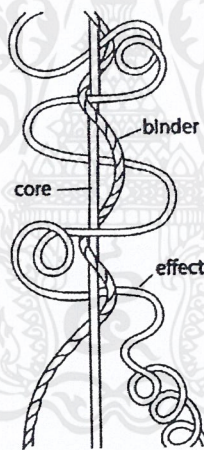
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและ 38 อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1.4 เส้นด้ายแบบพัน (wrap around yarn)



ภาพที่ 2.23 แสดงลักษณะโครงสร้างเส้นด้ายแบบพัน
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

2.4.1.5 เส้นด้ายแฟนซี (novelty yarn)

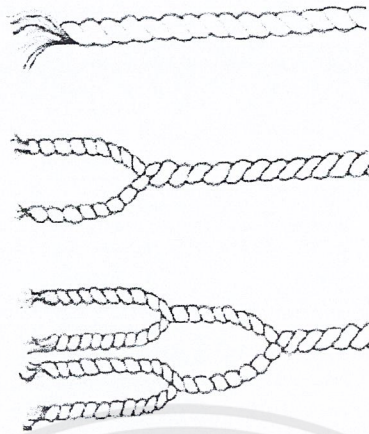


ภาพที่ 2.24 แสดงลักษณะโครงสร้างเส้นด้ายแฟนซี
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

เส้นด้ายแฟนซีประกอบด้วยโครงสร้างหลัก 3 ส่วนคือ

- 1) แกนเส้นด้าย (core) ทำหน้าที่รับแรงดึง
- 2) ส่วนประกอบเส้นด้าย (effect) มักจะมีขนาดเล็กและสีที่โดดเด่น
- 3) ด้ายประสาน (binder) ด้ายประสานมักมีขนาดเล็กและเหนียว ทำหน้าที่พันเกี่ยวแกน และส่วนประกอบเข้าด้วยกัน

2.4.1.6 Piling cord ใช้เกลียวเส้นด้ายตัว S และ Z มาควั่นเกลียวเข้าด้วยกัน

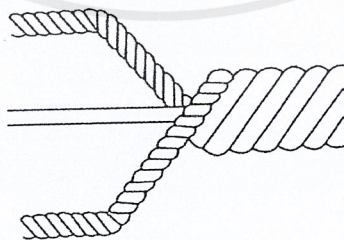


ภาพที่ 2.25 แสดงลักษณะโครงสร้างเส้นด้าย Piling cord
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต



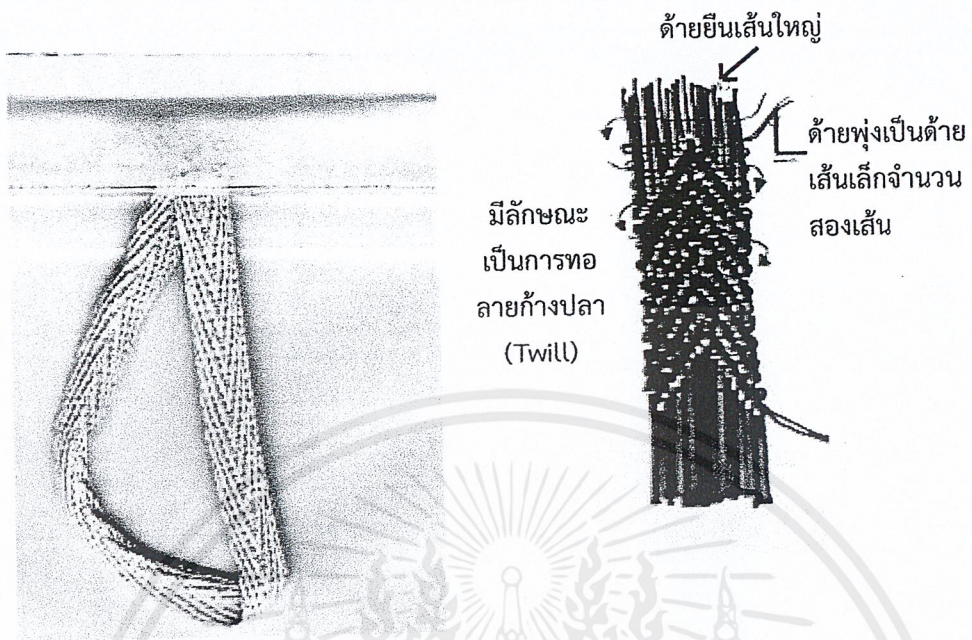
ภาพที่ 2.26 แสดงลักษณะโครงสร้างเกลียวด้ายตัว S และ Z เกลียวด้าย
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

ซึ่งโดยส่วนมากเส้นด้ายที่นิยมใช้กันมากในระบบอุตสาหกรรมคือ เส้นด้ายเกลียวด้ายตัว S

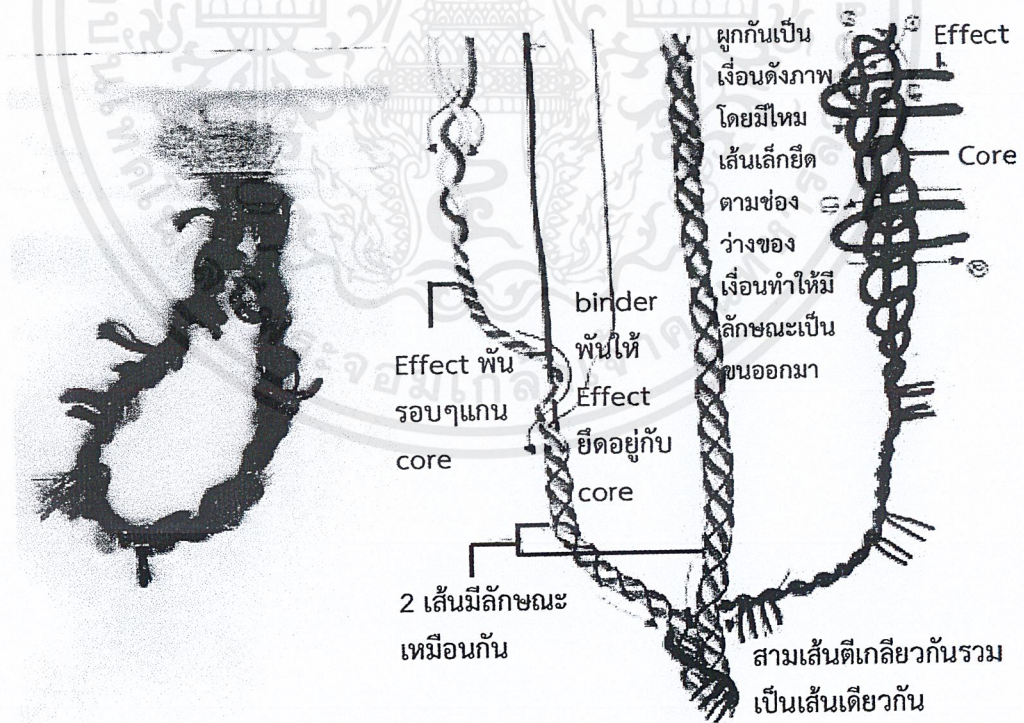


ภาพที่ 2.27 แสดงลักษณะโครงสร้าง Piling cord with core
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

Piling cord with core ใช้เพื่อความแข็งแรงที่มากขึ้น เราสามารถใช้แกนด้ายที่มีความเหนียว เป็นแกนของ piled yarn ได้



ภาพที่ 2.28 แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์โครงสร้างเส้นด้าย1
 ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
 โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

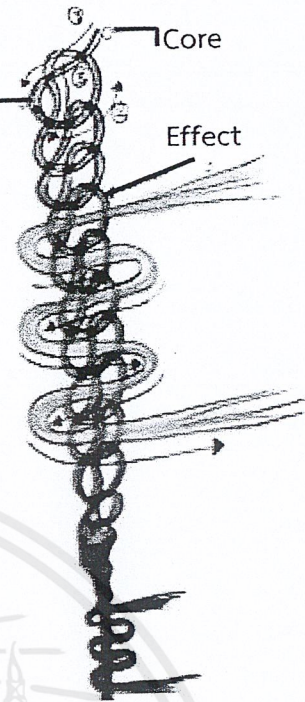


ภาพที่ 2.29 แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์โครงสร้างเส้นด้าย2
 ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
 โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและด41อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เส้นไหมผูกกันเป็น
เงื่อนดั่งภาพ โดยมีเส้น
ไหมที่ไม่ได้ตีเกลียวขัด
ตามช่องว่างของเงื่อน
ทำให้มีลักษณะเป็นขน
ฟูออกมา



ภาพที่ 2.30 แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์โครงสร้างเส้นด้าย3

ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)

โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

เส้นด้ายจากแกนกก มีลักษณะเป็นเส้นใยธรรมชาติชนิดเส้นใยสั้นเกาะเกี่ยวกันด้วยนวมนุ่ม สีขาว ซึ่งนอกจากให้สัมผัสที่นุ่มนวลน่าสัมผัสแล้ว ยังช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้กับเส้นใยอีกด้วย โดยเส้นแกนกกที่นำมาใช้เป็นเส้นด้ายพุ่ง และเส้นด้ายสำหรับถักก็มีลักษณะโครงสร้างเส้นด้ายแบบเส้นเดี่ยว เกิดจากการนำเส้นแกนกกตามธรรมชาติมากรีดให้ได้ขนาดเส้นตามที่ต้องการตามกระบวนการจักก (2.3.4.5 การผ่าจัก)

2.4.2 ข้อมูลการย้อมสีเส้นด้ายด้วยสีธรรมชาติ

สีธรรมชาติ คือสีที่ได้จากธรรมชาติ เป็นความรู้ดั้งเดิมที่สืบทอดกันมาจากรุ่นสู่รุ่น แหล่งวัตถุดิบ สีธรรมชาติยังสามารถหาได้จากต้นไม้ ใบไม้ ที่ให้สีสันทสวยงามตามที่เราต้องการ และหาได้ ไม่ยาก ซึ่งปัจจุบันมีการส่งเสริมให้ใช้วัสดุจากธรรมชาติกันมากขึ้น เพราะผลิตภัณฑ์ที่ได้ จากธรรมชาติจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยมาก และกรรมวิธีผลิตที่แตกต่างกัน ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความสวยงามและหลากหลาย

2.4.2.1 ต้นหอมหรือฮ่อม และต้นคราม พืชให้สีคราม

หอม และครามเป็นพืชคนละชนิดกัน แต่ให้สีครามเหมือนกันต้นไม้นี้นำมาเป็นสีธรรมชาติเพื่อการย้อมคือ ต้นหอม และต้นคราม ผู้คนส่วนใหญ่มีความเข้าใจคลาดเคลื่อนว่าหอม และครามเป็นพืชชนิดเดียวกัน แต่ที่จริง แล้วพืชทั้ง 2 ชนิด เป็นพืชคนละสกุลกัน

2.4.2.1.1 ต้นหอม

เป็นพืชชนิดหนึ่งที่สามารถนำมาทำให้เป็นสารสีครามสำหรับย้อมผ้าได้ หอมเป็นพืช สกุล *Baphicacanthus* วงศ์ *Acanthaceae* ชนิด *Cusia* Brem มีชื่อเรียกแตกต่างกัน แต่ละท้องถิ่นเช่นทั่วไปเรียก คราม แม่ฮ่องสอนเรียกครามดอย น่านเรียกหอมเมือง หอมหลวง เชียงใหม่ เชียงราย แพร่ ลำปาง เรียกหอมน้อย

ลักษณะเป็นไม้พุ่ม ลำต้นตั้งตรงมีกิ่งก้านสาขา ใบเป็นใบเดี่ยวเรียงตรงกันข้ามรูปวงรี ขอบใบหยักเป็นฟันเลื่อยละเอียด ดอกออกเป็นช่อที่ซอกใบมีดอกย่อยหลายดอก กลีบดอกสีม่วงเชื่อมติดกันเป็นหลอดโค้งงอเล็กน้อย ลำต้นสูงประมาณ 50-100 เซนติเมตร ขยายพันธุ์ด้วยลำต้น นำมาปักชำไว้ รากจะงอกบริเวณข้อ หอมชอบอยู่ในที่ร่มเย็น แดดรำไร มีน้ำซึมตลอดเวลา ใบหอมสามารถเก็บมาใช้ทำสีน้ำเงินได้ต่อเนื่องเมื่อเข้าปีที่ 2 ระยะของการเก็บไม่จำกัดแล้วแต่จะออกแขนงซ้ำ หรือเร็ว ถ้าหอมต้นใหญ่ จะตัดทั้งกิ่ง และใบมาใช้ ถ้าต้นเล็กใช้ใบเป็นหลัก หอมบริเวณนี้จะมีอายุถึง 8-9 ปี

ในจังหวัดแพร่พบที่บ้านแม่แล้ว บ้านนาตองซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความชุ่มชื้น บนพื้นที่สูง แต่ยังคงขาดการจัดการในการปลูกเพื่อผลิตเชิงธุรกิจได้

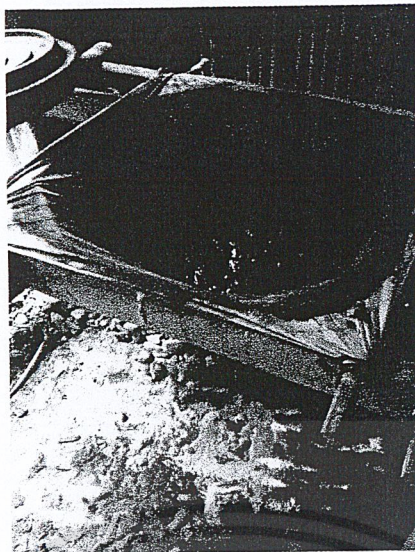
2.4.2.1.2 ต้นคราม

แหล่งสีครามธรรมชาติ เป็นพืชสกุล *Indigofera* วงศ์ *Papilionaceae* ชนิด *Tinctoria* Linn. มีชื่อเรียกทั่วไปว่า “คราม” และเรียกแตกต่างกันแต่ละถิ่น เช่นกระเหรียง แม่ฮ่องสอนเรียก นอยยอ หรือชะยอ เชียงใหม่เรียกครามดอย (*Elliptica* Roxb) ครามเขา ครามขน (*Hirsute* Linn, Local Craib) ครามป่า (*Sootepensis* Craib)

ลักษณะทั่วไปเป็นพืชตระกูลถั่วขนาดย่อม ลำต้นสูงประมาณ 100-160 เซนติเมตร แตกกิ่งก้านสาขาเป็นพุ่ม ใบประกอบแบบขนนกเรียงสลับ ปลายใบเดี่ยว ใบย่อยรูปรี ดอกช่อ ออกตามซอกใบ ดอกย่อยรูปดอกถั่ว กลีบดอกสีชมพู ผลเป็นฝัก มีทั้งฝักตรง และฝักโค้ง ภายในฝักมี 7-12 เมล็ด รากเป็นระบบรากแก้ว ลำต้นประกอบด้วยข้อปล้อง มีตา และตาดอกเกิดขึ้นบริเวณข้อ แล้วเกิดเป็นช่อดอกในภายหลัง แต่ละดอกประกอบด้วยกลีบดอก 4 กลีบ เกสรตัวผู้ 10 อัน เกสรตัวเมีย 1 อัน เมล็ดของครามมีลักษณะ เหลี่ยมค่อนข้างกลม ขนาดเล็ก ใช้ใบและก้านใบของครามอายุ 3 เดือน จะให้ปริมาณสีครามมากที่สุด ครามขึ้นได้ดีในที่ที่มีแดดส่องถึง ซึ่งจะปลูกในเดือนพฤษภาคม ถึง มิถุนายน และสามารถเก็บไปทำน้ำครามได้ราว เดือนพฤศจิกายน แหล่งครามที่ใหญ่อยู่ในภาคอีสาน ในอำเภออากาศอำนวย จังหวัดสกลนคร ที่ทำสารย้อมสีครามจำหน่ายทั่วประเทศ และ อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตรซึ่งเป็นชุมชนลาวครั้ง

การย้อมคราม ตัดต้นครามมาล้าง และมัดเป็นพ่อนๆ นำไปแช่น้ำไว้ในภาชนะที่เตรียมไว้ ประมาณ 2-3 วัน จนใบครามเปื่อย จึงแก้มัดครามออกเพื่อให้ใบครามหลุดออกจากลำต้น แล้วทิ้งไป เอาปูนขาวในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับน้ำที่แช่ครามผสมลงไปแทนต้นคราม จากนั้นนำ ขี้เถ้าซึ่งได้จากแหง้ากล้วยเผาจนดำ ผสมลงไป ทิ้งไว้ประมาณ 2-3 คืน จนกว่าน้ำที่กวนใส รินน้ำที่ใสออกทิ้ง จะได้น้ำสีครามตามต้องการ อาจใช้ผ้าขาวบางกรองเพื่อจะได้น้ำสีคราม ที่ละเอียด นำด้ายไปขย่ำในหม้อคราม พยายามอย่าให้ด้ายฝ้ายพันกัน ให้น้ำสีกินเข้าไปใน เนื้อด้ายฝ้ายอย่างทั่วถึง จนกระทั่งได้สีเข้มตามต้องการ จึงยกด้ายฝ้ายขึ้นจากหม้อ บิดให้หมาดล้างน้ำสะอาด นำไปขึ้นราวตากให้แห้ง

ผ้าหม้อหอม หรือผ้าย้อมครามนี้เมื่อถูกใช้นานเข้าสีจะค่อยจางลงไป ในวิถีชีวิตดั้งเดิมนั้น เมื่อสีจางลง คนโบราณจะนำกลับมาย้อมใหม่ได้อีก จนกว่าเนื้อผ้าจะผุเปื่อย หรือจนกว่าเจ้าของจะเบื่อ



ภาพที่ 2.31 แสดงภาพเนื้อสีฮ่อม

2.4.2.2 ต้นมะเกลือ(ลูกมะเกลือ) พืชให้สีน้ำตาล-ดำ

มีชื่อเรียกทางวิทยาศาสตร์ *Diospyros mollis* Griff. ชื่อสามัญ Ebony tree วงศ์ Ebenaceae และยังมีชื่อเรียกตามท้องถิ่นอื่นๆอีกเช่นผีเผา (ฉาน-ภาคเหนือ) มังเกลือ (เขมร-ตราด) มะเกือ มะเกีย (ภาคเหนือ) เกลือ (ภาคใต้) มะเกลือ (ทั่วไป) เป็นต้น มีถิ่นกำเนิดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น พม่า และไทย โดยสามารถพบต้นมะเกลือได้ทั่วไปทุกภาคของประเทศไทย ยกเว้นภาคใต้ โดยต้นไม้นชนิดนี้ จะพบได้มากในจังหวัดลพบุรี ราชบุรี สระบุรี นครราชสีมา ขอนแก่น ชัยภูมิ สกลนคร และอุดรธานี นอกจากนี้ต้นมะเกลือยังเป็นต้นไม้ประจำจังหวัดสุพรรณบุรีอีกด้วย

มะเกลือเป็นไม้ต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ สูง 10-30 เมตร เรือนยอดเป็นพุ่มกลม ลำต้นเปลือย โคนต้นมักเป็นพูพอน ผิวเปลือกเป็นรอยแตกสะเก็ดเล็กๆ สีดำ เปลือกในสีเหลือง กระพี้สีขาว กิ่งอ่อนมีขนนุ่มขึ้นประปราย ใบ เป็นใบเดี่ยวขนาดเล็กรูปไข่ หรือรีเรียงตัวแบบสลับ ปลายใบสอบเข้าหากัน โคนใบกลม หรือมน ผิวใบเกลี้ยง ใบกว้าง 3.5-4.0 เซนติเมตร ยาว 9-10 เซนติเมตร ใบที่ยังอ่อนจะมีขนปกคลุมทั้งสองด้าน ดอก ออกเป็นช่อตามซอกใบ ดอกแยกเพศต่างต้น ดอกตัวผู้มีขนาดเล็ก สีเหลืองอ่อน หนึ่งช่อมี 3 ดอก ดอกตัวเมียเป็นดอกเดี่ยว ลักษณะดอกเหมือนกัน คือ กลีบรองดอก ยาว 0.1-0.2 เซนติเมตร โคนกลีบดอกเชื่อมติดกันเป็นรูปถ้วย ปลายกลีบดอกแยกเป็น 4 กลีบ สีเหลืองเรียวเวียนซ้อนทับกัน ตรงกลางดอกมีเกสร ผล กลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 เซนติเมตร ผิวเกลี้ยง ผลอ่อนสีเขียว ผลแก่สีดำ ผลแก่จัดจะแห้ง มีกลีบเลี้ยงติดบนผล 4 กลีบ ผลแก่ราวเดือนมิถุนายน-สิงหาคม เมล็ดแบน สีเหลือง 4-5 เมล็ด ขนาดกว้าง 0.5-0.7 เซนติเมตร ยาว 1-2 เซนติเมตร ขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ด

การนำมาใช้งานเพื่อการย้อมเส้นใยผ้า นำเอาลูกมะเกลือมาตำละเอียด แล้วแช่ในน้ำ ซึ่งในน้ำนี้ เอรากล้าเจียก หรือต้นเบง ตำปนกับ ลูกมะเกลือ แล้วจึงเอาด้ายฝ้าย หรือผ้าฝ้ายที่ลงน้ำแล้วบิดพอหมาดลงย้อมในน้ำสัก 3-4 ครั้ง การย้อมทุกครั้งต้องตากแดดให้แห้งจนเห็นว่าดำสนิท ถ้าต้องการให้ผ้าเป็นเงาใช้จาดำ ตำละเอียดนำด้ายฝ้าย มาคลุกเคล้าให้ทั่ว ผึ่งไว้สักพัก กระตุกแล้วตาก

การย้อมอีกวิธีหนึ่งคือ นำเอาลูกมะเกลือที่แช่น้ำทิ้งไว้นั้นในปริมาณที่ต้องการมาตำให้ละเอียด พร้อมกับใบหญ้าฮ่อม เกี้ยวแล้วเอาไปแช่ในน้ำด่าง (ได้จากต้นมะขามเผาไฟให้เป็น ชี้เถ้า แล้วละลาย

น้ำกรองเอาน้ำใสๆจะได้น้ำย้อมที่ต้องการ) นำเอาด้าย หรือผ้าฝ้ายที่ลงน้ำบิดพอหมาด จุ่มลงในอ่างย้อม ใช้มือช่วยบีบด้ายฝ้ายเพื่อให้สีติดซึมอย่างทั่วถึง ปล่อยให้แห้งสักพัก แล้วยกขึ้นจากอ่างน้ำย้อม ชักให้สะอาดกระตุกตากให้แห้ง



ภาพที่ 2.32 แสดงภาพการย้อมสีมะเกลือด้วยวิธีย้อมร้อน

2.4.3 ข้อมูลโครงสร้างผืนผ้า

วิวัฒนาการของมนุษยชาติมีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อพัฒนาการของผืนผ้า เมื่อวิวัฒนาการของมนุษย์เพิ่มมากขึ้น โครงสร้างของผืนผ้า รวมถึงกรรมวิธีในการผลิตผืนผ้าก็ซับซ้อนขึ้นตามลำดับ การผลิตผืนผ้าเกิดจากการนำเส้นใยเล็กๆมาปั่นรวมเป็นเส้นด้าย แล้วจึงนำเส้นด้ายนั้นมาผลิตเป็นผ้าผืนในที่สุด โดยโครงสร้างผ้าพื้นฐานสามารถแบ่งได้ตามลักษณะการผลิตผืนผ้าได้ทั้งหมด 3 โครงสร้าง คือ โครงสร้างผ้าไม่ถักไม่ทอ (Non-woven Fabric), โครงสร้างผ้าทอ (Weaves) และโครงสร้างผ้าถัก (Knits)

2.4.3.1 ผ้าไม่ถักไม่ทอ (Non-woven Fabric)

เป็นโครงสร้างผ้าที่แตกต่างไปจากผ้าอีก 2 ชนิด กล่าวคือ โครงสร้างผ้าไม่ถักไม่ทอไม่ได้เกิดจากการขัด หรือเกี่ยวกันของเส้นด้ายให้เกิดเป็นโครงสร้างอย่างผ้าอีก 2 ชนิด แต่เกิดจากกรรมวิธีการผลิตอื่นเช่น การอัด การรีด การใช้ความร้อน โดยผลิตจากเส้นใยไปสู่ผืนผ้าโดยไม่ผ่านกระบวนการปั่นจากเส้นใยเป็นเส้นด้าย กระบวนการผลิตผ้าชนิดนี้เกิดขึ้นตั้งแต่ยุคเริ่มแรกที่มีการผลิตผืนผ้าด้วยความบังเอิญโดยชนเผ่าเร่ร่อน ที่นำเส้นใยขนสัตว์มาขัดสีกันจนเกิดเป็นผืนผ้า ซึ่งปัจจุบันยังสามารถพบเห็นกรรมวิธีการผลิตตามภูมิปัญญาเดิมจากชนเผ่าพื้นเมืองแถบทิเบต

2.4.3.2 ผ้าทอ (Weaves)

การทอผ้าเป็นศาสตร์ที่เก่าแก่ที่สุดศาสตร์หนึ่งของโลก ผ้าเริ่มมีบทบาทตั้งแต่ครั้งที่มนุษย์เริ่มสร้างอารยธรรม ซึ่งปรากฏหลักฐานครั้งแรกเป็นภาพอุปรกรณ์ที่ใช้ในการทอผ้าบนลวดลายของเครื่องปั้นดินเผา โดยผ้าทำหน้าที่ตอบสนองความต้องการพื้นฐานหลักของมนุษย์ 2 ข้อคือ ความต้องการทางด้านเครื่องนุ่งห่ม และความต้องการทางด้านที่อยู่อาศัย เมื่อแรกที่มีมนุษย์เป็นเพียงชุมชนล่าสัตว์ก็นำหนังสัตว์ที่ล่าได้มาทำเป็นเครื่องนุ่งห่ม ต่อมามนุษย์เริ่มอยู่รวมกันเป็นชุมชน เริ่มมีหลักแหล่งที่แน่นอนก็เริ่มเลี้ยงสัตว์ ปลูกพืช ซึ่งจากการปลูกพืช และเลี้ยงสัตว์นี้เอง ทำให้กลุ่มคนเหล่านี้เรียนรู้ที่จะใช้เส้น

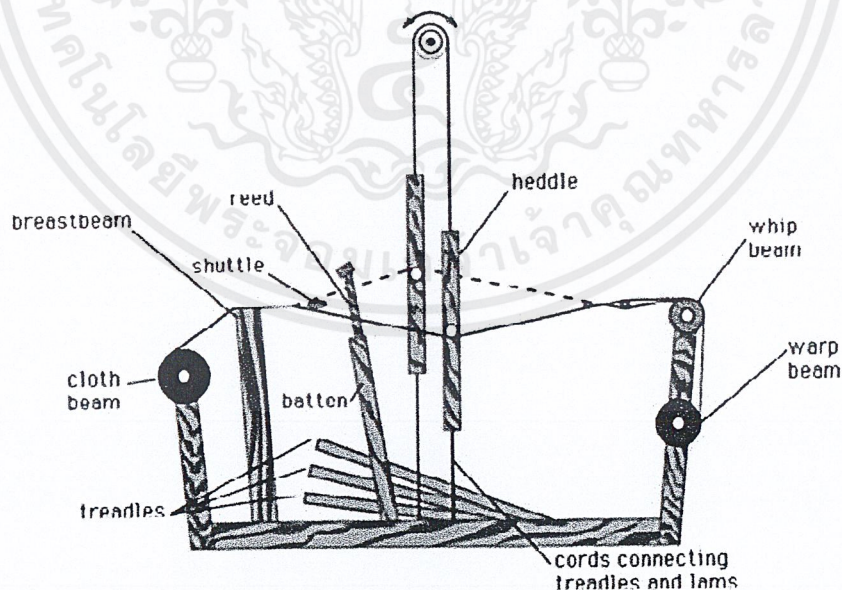
ใยจากขนสัตว์ และพืชที่เพาะปลูกนำมาสร้างให้เกิดเป็นผืนผ้า ต่อมาเมื่อวิวัฒนาการถูกพัฒนา มากยิ่งขึ้นมนุษย์รู้จักการทอผ้าเป็นครั้งแรก โดยการแบ่งเส้นด้ายเป็น 2 ชุด ชุดแรกถูกวางเรียงไว้บนพื้น และอีกชุดนำมาสอดขัดให้เรียงตัวกันอย่างเป็นระเบียบ

วิวัฒนาการของโครงสร้างผ้าทอถูกพัฒนาขึ้นตามลำดับ โดยเริ่มแรกผ้าทอมีหน้าที่เพียงตอบสนองความต้องการทางการใช้งานเท่านั้น ต่อมาจึงเกิดการพัฒนาความงามบนผืนผ้าขึ้นมาตามลำดับ จากชุดเส้นด้ายที่ทอขัดกันเพียง 2 ชุด มนุษย์เริ่มพัฒนากีทอผ้าที่มีตะกรอสำหรับจัดลำดับชุดของเส้นด้ายขึ้น เกิดเป็นลวดลายบนผืนผ้า สร้างมูลค่า และส่งผลต่อวัฒนธรรมการแบ่งแยกลำดับชนชั้นของกลุ่มคน โดยการทำงานของกีทอผ้ามีระบบการออกคำสั่งเป็นตัวเลขชุด 0, 1 ซึ่งถือเป็นบิดาของระบบคอมพิวเตอร์

2.4.3.2.2 โครงสร้างกีทอผ้า และอุปกรณ์การทอผ้า

กีทอผ้ามีส่วนประกอบที่สำคัญหลักๆ 10 ส่วน ดังนี้

- 1) Cloth beam ไม้พันผ้า
- 2) Breast beam ไม้พักผ้า
- 3) Treadles ชาเหยียบ
- 4) Shuttles กระสวย
- 5) Beater (Batten) ไม้กระทบ
- 6) Reed ฟืม
- 7) Harness (Shaft- AmE) ตะกรอ
- 8) Heddles เขา
- 9) Whip beam ไม้พักด้ายยืน
- 10) Warp beam ไม้พันด้ายยืน

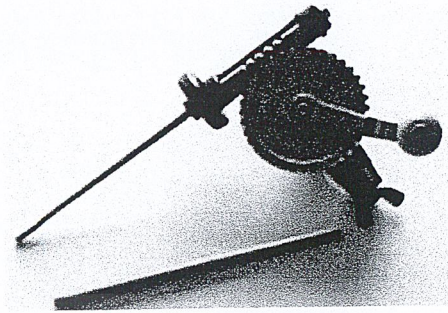


ภาพที่ 2.33 แสดงตัวอย่างกีทอผ้า และส่วนประกอบ

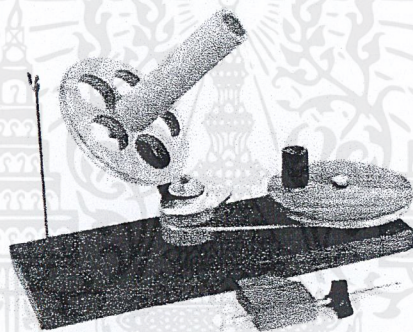
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)

โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

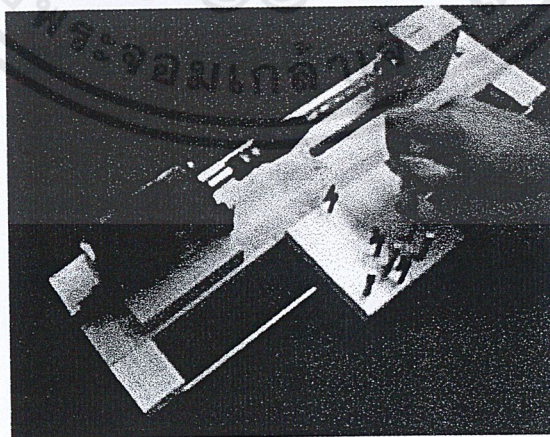
อุปกรณ์ที่ใช้ในการทอผ้าที่สำคัญมี 8 อย่างดังนี้
1) เครื่องกรอด้วย หรือเครื่องปั่นด้วย



ภาพที่ 2.34 แสดงเครื่องกรอด้วยเข้ากระสวยด้วยมือ (Swedish hand-cranked bobbin winder)
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต



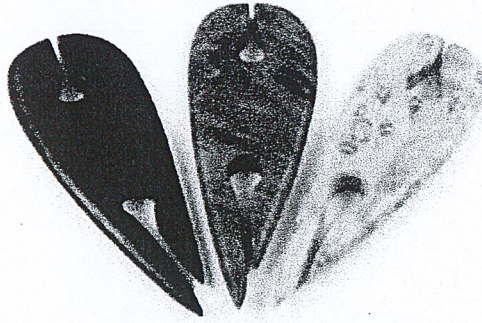
ภาพที่ 2.35 แสดงเครื่องกรอด้วยเป็นใจ (yarn ball winder)
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต



ภาพที่ 2.36 แสดงเครื่องปั่นด้วยเข้าหลอดแบบมอเตอร์ (Leclerc electric bobbin winder)
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและ 47 อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

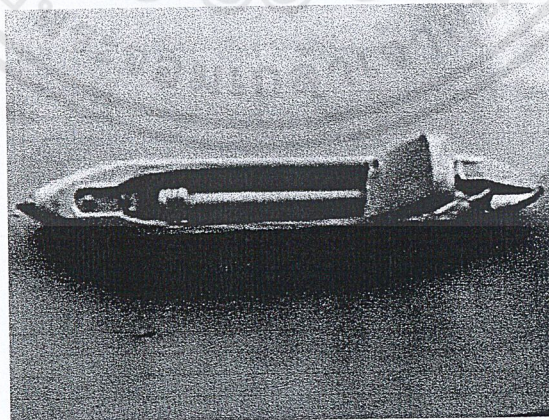
2) กระจวย (bobbin) กระจวยหลายชนิดถูกสร้างเพื่อให้เหมาะกับการทอผ้าที่ต่างกัน



ภาพที่ 2.37 แสดงกระจวยแบน หรือกระจวยแผ่นไม้ (flat shuttle หรือ stick-shuttle)
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต



ภาพที่ 2.38 แสดงกระจวยทอพรม หรือกระจวยสกี (rug shuttle หรือ ski shuttle)
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต



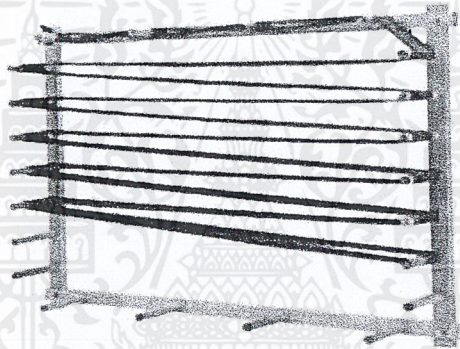
ภาพที่ 2.39 แสดงกระจวยเรือแบบเปิด (open boat shuttle)
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและ 48 อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

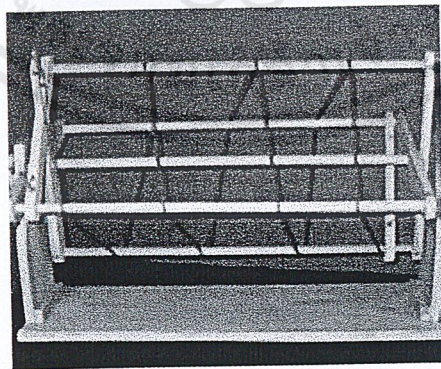


ภาพที่ 2.40 แสดงกระสวยเรือแบบปิด (closed boat shuttle)
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

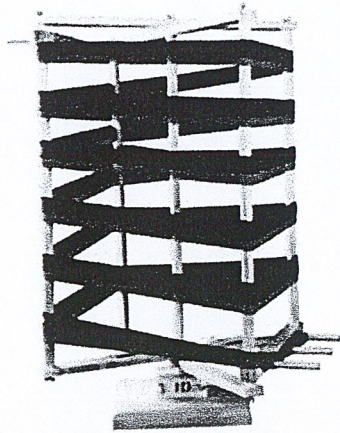
- 3) กรอบ (warping frame) หรือล้อเตรียมเส้นยืน (warping reel)
กรอบ หรือล้อเตรียมเส้นยืนในลักษณะต่าง ๆ นั้นมีไว้เพื่อวัดความยาวของเส้นยืนตามที่ต้องการ และให้ทุกเส้นมีความยาวเท่ากัน โดยจะสามารถเตรียมเส้นยืนได้หลายเส้นในครั้งเดียวกัน



ภาพที่ 2.41 แสดงกรอบเตรียมเส้นยืน (warping frame)
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต



ภาพที่ 2.42 แสดงล้อเตรียมเส้นยืนแนวนอน (Pendleton horizontal warping reel)
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต



ภาพที่ 2.43 แสดงล้อเตรียมเส้นยืนแนวตั้ง (Vertical warping reel)

ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)

โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

- 4) ไม้พายร้อยเส้นยืน (warping paddle) แทนที่จะเตรียมเส้นยืนทีละเส้น นักทอที่มีประสบการณ์มากๆ จะใช้ไม้พายร้อยเส้นยืนเพื่อช่วยให้เตรียมเส้นยืนหลายๆ เส้นคู่ไปกับกรอบเตรียมเส้นยืน หรือ ล้อเตรียมเส้นยืน



ภาพที่ 2.44 แสดงไม้พายร้อยเส้นยืน (warping paddle)

ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)

โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

- 5) ขอเกี่ยว (Sleying hook) ขอเกี่ยวมีไว้สำหรับช่วยให้การสอดเส้นยืน (ในขั้นตอนการร้อยเส้นยืนเข้ากับกึ่งทอผ้า) ผ่านฟืม และเขาง่ายขึ้น โดยขอเกี่ยวแบบตัวเอส (ซ้าย) ใช้สำหรับช่วยร้อยเส้นยืนผ่านฟืมโดยเฉพาะ

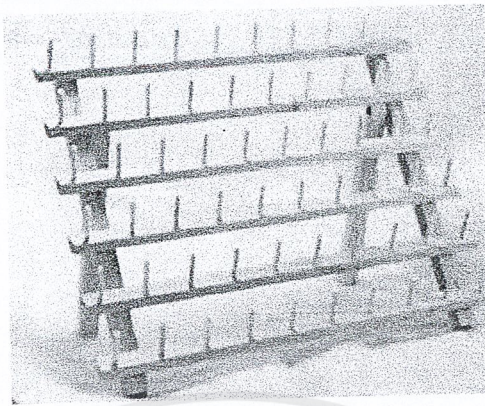


ภาพที่ 2.45 แสดงขอเกี่ยว (Sleying hook)

ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)

โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

6) ชั้นแขวนหลอดด้าย (spool rack) ชั้นแขวนหลอดด้ายมีไว้เพื่อช่วยวัดความยาวของเส้นยืน
ใช้มาก ในการเตรียมเส้นยืนที่ต้องแบ่งออกเป็นส่วนๆ (sectional warping)



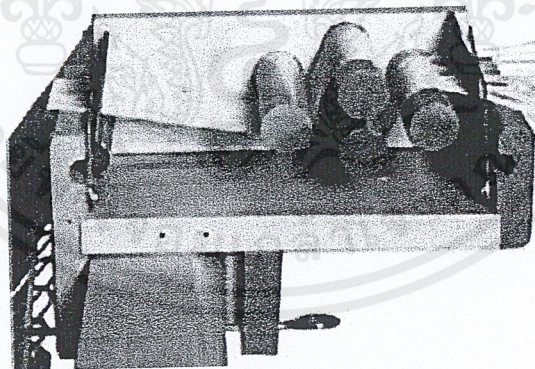
ภาพที่ 2.46 แสดงชั้นแขวนหลอดด้าย (spool rack)

ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)

โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

7) กล่องปรับความตึงเส้นยืน (Leclerc tension box) ความตึง (tension) ของเส้นยืนมีความสำคัญ
มากในการทอผ้า หากเส้นยืนหย่อนเกินไป ผ้าที่ทอได้จะไม่เรียบ เส้นพุ่งจะเรียงกันไม่เป็นระเบียบ
หากเส้นยืนตึงเกินไป เส้นยืนอาจจะขาด หรือหากไม่ขาด ผ้าที่ทอได้จะมีเส้นพุ่งที่ห่างกันมาก
การเตรียมเส้นยืนจึงต้องทำให้เส้นยืนมีความตึงที่เหมาะสมและเท่ากันทั้งหมด

ในการทอผ้าบางชนิด จะมีการแบ่งเส้นยืนออกเป็นส่วนๆ หรือเป็นชั้นๆ ซึ่งทำให้ยากต่อการควบคุม
ความตึงของเส้นยืนทั้งหมด จำเป็นที่จะต้องใช้เครื่องมือที่เรียกว่ากล่องปรับความตึงเส้นยืนเข้ามา
ช่วย

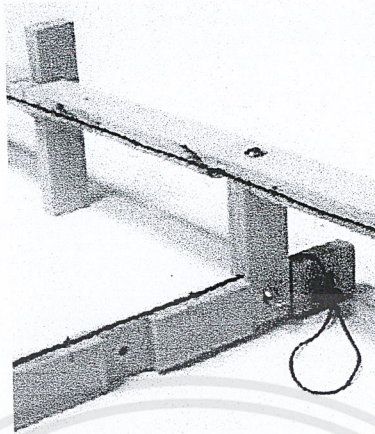


ภาพที่ 2.47 แสดงกล่องปรับความตึงเส้นยืน (Leclerc tension box)

ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)

โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

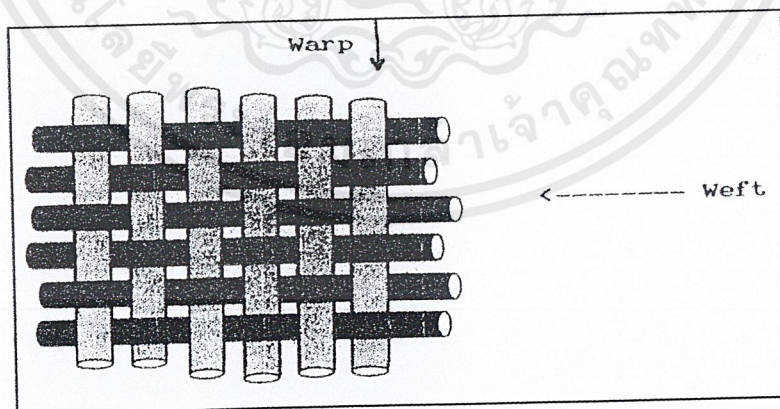
8) ตัวยึดผ้า (stretcher หรือ temple) ตัวยึดผ้าช่วยทำให้หน้ากว้างของผ้าคงที่ ขณะที่กำลังทออยู่ บนกี่ทอผ้า



ภาพที่ 2.48 แสดงกล่องปรับความตึงเส้นยืน (Leclerc tension box)
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

2.4.3.2.2 โครงสร้างพื้นฐานผ้าทอ

การออกแบบโครงสร้างผ้าทอหลายอย่าง มีความสำคัญต่อผิวสัมผัส และจุดประสงค์ในการใช้งาน ผืนผ้านั้นๆ ลายผ้าทอพื้นฐานเริ่มจากผ้าทอลายขัดที่มีเส้นด้ายพื้นฐาน 2 ชุดคือ เส้นด้ายยืน และพุ่งที่นำมาสอดขัดกัน โดยเส้นด้ายยืนจะถูกแยกชุดด้วยตะกรอ ยิ่งผ้าทอที่มีลวดลายสลับซับซ้อนมากขึ้น จำนวนตะกรอที่ใช้ก็จะมากขึ้นตามลำดับ ปัจจุบันนี้ก็มีทอผ้า ที่ทอด้วยแรงงานฝีมือของช่างทอสามารถทอผ้าได้สูงสุด 4 ตะกรอ หรือ 6 ตะกรอ สำหรับกี่กระตุก โดยโครงสร้างผ้าทอพื้นฐานมีทั้งหมด 4 โครงสร้าง ดังนี้



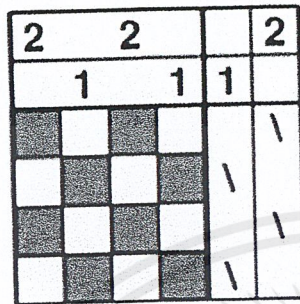
ภาพที่ 2.49 แสดงโครงสร้างผ้าทอ

ที่มา: วิทยานิพนธ์เรื่อง ผลการทดสอบทางกายภาพผ้าถัก 3 มิติจากเส้นใยไนลอน 66
โดย วัฒนพร มีแสง คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาสิ่งทอ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งทอ พ.ศ.2554
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและดัด 52 ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ผ้าทอลายขัด (Plain Weave)

ลายขัด เป็นลายที่มีโครงสร้างแข็งแรงที่สุดในโครงสร้างลายทอทั้งหมด เป็นโครงสร้างที่พบได้มากในผ้าตัดเสื้อเชิ้ต กระโปรง ผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ และผ้าที่ใช้ในเคหะสิ่งทอ โดยเฉพาะผ้าทอด้วยมือ ในประเทศไทยจะใช้โครงสร้างลายขัดเป็นส่วนใหญ่ เอกลักษณ์ของผ้าลายขัด มีลักษณะสมดุล มีพื้นผิวเหมือนกันทั้งด้านหน้า และด้านหลัง



สีของเส้นยืน	■
สีของเส้นพุ่ง	□
จำนวนตะกรอ	2
จำนวนขายเหยียบ	2
ขายเหยียบที่ 1 ผูกกับตะกรอ 1	
ขายเหยียบที่ 2 ผูกกับตะกรอ 2	

ภาพที่ 2.50 แสดงโครงสร้างพื้นฐานของลายขัด

ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)

โดย จารุพัชร อาชวะสมิต



ภาพที่ 2.51 แสดงภาพตัดขวาง (cross section) ของโครงสร้างผ้าลายขัด

ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)

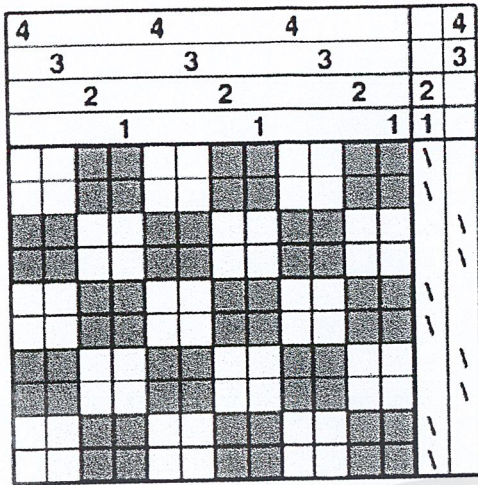
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

2) ผ้าทอลายตะกร้า (Basket Weave)

โครงสร้างลายทอตะกร้า เป็นโครงสร้างลายทอที่มีพื้นฐานมาจากลายขัด เพียงแต่เพิ่มจำนวนเส้นยืน และเส้นพุ่งในการทอให้เป็นกลุ่มใหญ่กว่าแต่ยังคงความสมดุลของลายไว้ให้จำนวนของเส้นยืน และเส้นพุ่งที่ขัดกันมีจำนวนเท่ากัน

การขัดกันในหนึ่งตารางนิ้วของผ้าทอลายตะกร้านั้นมีน้อยกว่าผ้าทอลายขัดจึงทำให้ผ้ามีความแข็งแรงน้อยกว่า และรุ่มง่ายกว่าเมื่อโดนตัด (เทียบเมื่อจำนวนเส้นยืนและเส้นพุ่งเท่ากัน) แต่จะมีความยืดหยุ่นที่ดีกว่า เนื้อผ้านุ่มกว่า

ผ้าลายตะกร้านิยมนำมาใช้ในเคหะสิ่งทอเช่น ผ้าม่าน ปลอกหมอนอิง โดยนิยมใช้ผ้าที่ทอจากเส้นใยลินิน หรือเส้นใยลินินผสมผ้าฝ้าย



สีของเส้นยืน	■
สีของเส้นพุ่ง	□
จำนวนตะกรอ	2
จำนวนขาเหยียบ	2
ขาเหยียบที่ 1 ผูกกับตะกรอ 1	
ขาเหยียบที่ 2 ผูกกับตะกรอ 2	

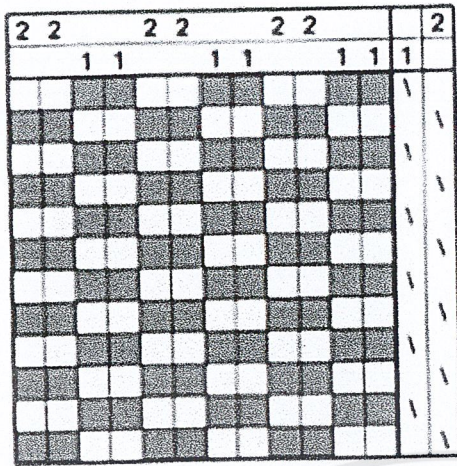
ภาพที่ 2.52 แสดงโครงสร้างพื้นฐานของลายตะกร้า
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต



ภาพที่ 2.53 แสดงตัวอย่างผ้าทอลายตะกร้า
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

2.1 ลายตะกร้าครึ่งใบ (Half Basket Weave)

คือการทอลายตะกร้าเพียงครึ่งลาย อีกครึ่งหนึ่งเป็นการทอลายขัด ทำให้ลายที่ได้เป็นลายแบน ไม่ได้เป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสเต็มใบอย่างลายตะกร้า ลายตะกร้าครึ่งใบมีข้อดีของทั้งลายขัด และลายตะกร้า กล่าวคือ มีความแข็งแรงใกล้เคียงกับลายขัด แต่ให้เนื้อผ้าที่นุ่มกว่า และเนื้อผ้าเอื้อตัวให้การเคลื่อนมากกว่า ทำให้จับเตปรไปไ้สวยกว่า และเวลาใช้งาน เช่นการนำมาตัดเป็นหมอนอิงที่ใส่ในเป็นขนเป็ด (duck down หรือ goose down) รูปทรงของปลอกหมอนส่วนที่ยุบตัว และส่วนที่พูนนุ่ม จะลื้อไปกับทรงของใส่ใน ทำให้ดูนุ่มเป็นธรรมชาติมากกว่า



สีของเส้นยืน	■
สีของเส้นพุ่ง	□
จำนวนตะกรอ	4
จำนวนขาเหยียบ	2
ขาเหยียบที่ 1 ผูกกับตะกรอ 1, 2	
ขาเหยียบที่ 2 ผูกกับตะกรอ 3, 4	

ภาพที่ 2.54 แสดงโครงสร้างพื้นฐานของลายตะกร้าครึ่งใบ
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต



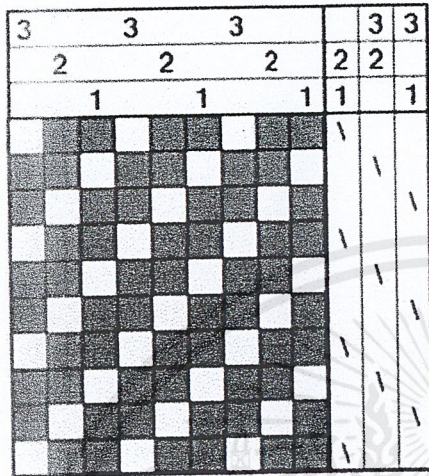
ภาพที่ 2.55 แสดงตัวอย่างผ้าที่ทอด้วยโครงสร้างลายทอตะกร้าครึ่งใบ
(ภาพจากหนังสือ Mastering Weave Structures (Alderman, S, Interweave Press 2004))
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

3) ผ้าทอลายก้างปลา (Twill)

โครงสร้างลายก้างปลาเป็นโครงสร้างที่มีการเคลื่อนของลายออกทางแนวเฉียง ต่างจากลายขัดและลายตะกร้าที่เป็นลายที่เคลื่อนในทิศทางตรง มีผลทำให้เห็นเป็นลายริ้วที่ทำมุมองศากับแกนผ้า ลักษณะการเคลื่อนลายเฉียงนี้เองมีผลทำให้ผ้าสามารถรับแรงบิด และดึงได้หลายทิศทาง เหมาะแก่การใช้งานที่ต้องการความคงทนแข็งแรงของเนื้อผ้า

ประวัติการใช้ผ้าทอลายก้างปลา เริ่มใช้กันอย่างแพร่หลายที่เมืองเจนัว ประเทศอิตาลี ซึ่งเป็นเมืองที่มีการทำประมงเป็นอาชีพ โดยเริ่มใช้ผ้าโครงสร้างลายก้างปลาที่เรียกว่า ผ้าคอร์ดูรอย (Corduroy) ที่ทอจากฝ้าย ในการคลุมเครื่องมือหาปลาเนื่องจากมีความคงทนแข็งแรง ผ้าลายก้างปลาได้นำมาใช้กันแพร่หลายมากขึ้น โดยที่เมืองนิม (Nimes) ประเทศฝรั่งเศส เริ่มมีการใช้ผ้าลายก้างปลาเพื่อ

ทำเป็นผ้ากันเปื้อนคลุมชุดทำงานอีกทีหนึ่ง หลังจากนั้นผ้าโครงสร้างลายก้างปลาก็นับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากเป็นโครงสร้างที่มีความแข็งแรงแต่ก็ยังยืดหยุ่นได้ดีโดยถูกทอเป็นผ้าที่เรียกกันว่าเดนิม (denim) ที่มีเส้นยืนเป็นฝ้ายสีขาว และเส้นพุ่งเป็นฝ้ายสีคราม ผ้าเดนิมนี้นำไปตัดเป็นกางเกงสำหรับใช้ใส่ทำงานหนัก ที่เรียกว่ากางเกงยีนส์ ต่อมาความนิยมในการใส่กางเกงยีนส์ของคนทั่วโลก มีผลทำให้ผ้าลายก้างปลาเป็นลายผ้าที่มีการทอมากที่สุดลายหนึ่งในอุตสาหกรรมสิ่งทอ



สีของเส้นยืน	■
สีของเส้นพุ่ง	□
จำนวนตะกรอ	2
จำนวนขาเหยียบ	2
ขาเหยียบที่ 1 ผูกกับตะกรอ 1, 2	
ขาเหยียบที่ 2 ผูกกับตะกรอ 2, 3	
ขาเหยียบที่ 3 ผูกกับตะกรอ 1, 3	

ภาพที่ 2.56 แสดงโครงสร้างพื้นฐานของลายก้างปลา
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต



ภาพที่ 2.57 แสดงตัวอย่างผ้าที่ทอด้วยโครงสร้างลายก้างปลา
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

หลักการของโครงสร้างลายก้างปลา คือการขัดของเส้นพุ่ง และเส้นยืนที่เลื่อนออกไปเรื่อยๆ ในแต่ละแถวของเส้นพุ่ง เช่น เส้นยืนสองเส้นกับเส้นพุ่งหนึ่งเส้น (ในขณะที่ลายขัด และลายตะกร้าเป็นการขัดกันของเส้นพุ่งและเส้นยืนที่เลื่อนกลับไปกลับมา) โดยที่การขัดนั้น ลายจะเลื่อนไปอย่างเป็นระเบียบในทุกแถวเส้นพุ่ง ทำให้เกิดลายริ้วเป็นเส้นคล้ายการเรียงตัวกันของก้างปลา ลายนี้จึงถูกตั้งชื่อว่าลายก้างปลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและ 56 อย่างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.58 แสดงภาพตัดขวาง (cross section) ของโครงสร้างผ้าลายก้างปลา
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

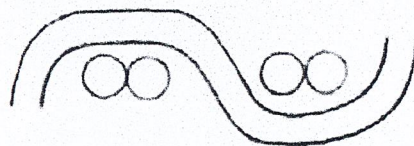
โครงสร้างลายก้างปลานั้น เส้นพุ่งจะขัดกับเส้นยืนในลักษณะอัตราส่วนเส้นด้ายที่อยู่ด้านบน 2/1 คือเส้นยืนอยู่ด้านบนสองเส้น และเส้นล่างอยู่ด้านบนหนึ่งเส้น

โครงสร้างลายทอ ก้างปลาส่วนใหญ่จะมีเอกลักษณ์คือ ไม่เส้นยืนก็เส้นพุ่งอย่างใดอย่างหนึ่งจะอยู่ด้านบนมากกว่าเส้นด้ายอีกชนิดหนึ่งเสมอ หากเส้นพุ่งอยู่ด้านบนผ้ามากกว่าเส้นยืน จะเรียกโครงสร้างนั้นว่าลายก้างปลาหน้าเส้นพุ่ง แต่หากเส้นยืนอยู่ด้านบนมากกว่าจะเรียกว่าลายก้างปลาหน้าเส้นยืน โดยด้านหน้า และด้านหลังของผ้าทอลายก้างปลาจะไม่เหมือนกัน ส่วนมากแล้วลายก้างปลาหน้าเส้นพุ่งจะเป็นที่นิยมทอมากกว่า เนื่องจากการที่มีเส้นพุ่งอยู่ด้านบนของผ้ามากกว่าแปลว่าเส้นยืนจะถูกยกน้อยกว่าทำให้เบาแรงในการยกตะกรอมากกว่า ทั้งสำหรับที่ทอผ้าในระบบอุตสาหกรรม และที่ทอผ้าด้วยมือ

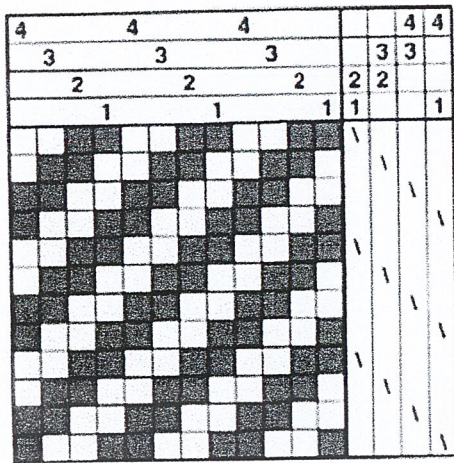


ภาพที่ 2.59 แสดงภาพตัดขวางของโครงสร้างผ้าลายก้างปลาหน้าเส้นพุ่ง (weft-face twill) และลายก้างปลาหน้าเส้นยืน (warp-face twill) ตามลำดับ
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

โครงสร้างลายก้างปลานั้นสามารถทอให้เส้นพุ่งสลับกับเส้นยืนได้อย่างสมดุลกันโดยเป็นลายก้างปลาแบบ 2/2 คือเส้นยืน 2 เส้น ขัดกับเส้นพุ่งสองเส้น



ภาพที่ 2.60 แสดงภาพตัดขวางของโครงสร้างผ้าลายก้างปลาแบบสมดุล
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

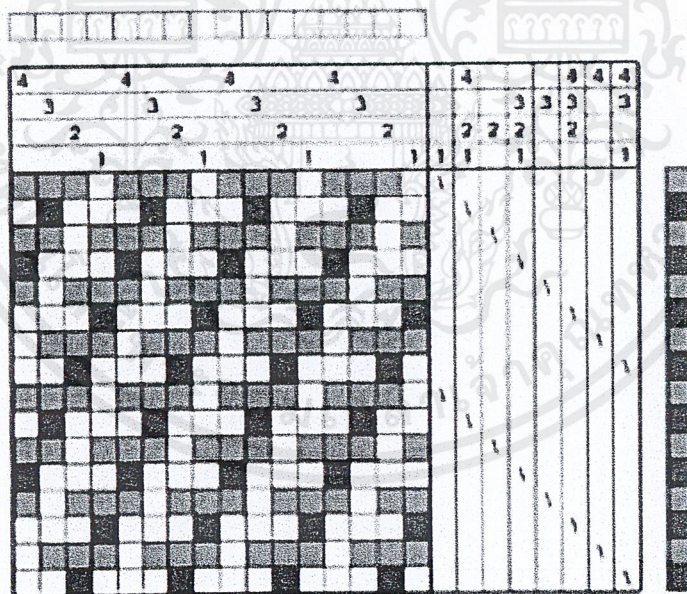


สีของเส้นยืน	■
สีของเส้นพุ่ง	□
จำนวนตะกรอ	2
จำนวนขาเหยียบ	2
ขาเหยียบที่ 1 ผูกกับตะกรอ 1, 2	
ขาเหยียบที่ 2 ผูกกับตะกรอ 2, 3	
ขาเหยียบที่ 3 ผูกกับตะกรอ 3, 4	
ขาเหยียบที่ 4 ผูกกับตะกรอ 1, 4	

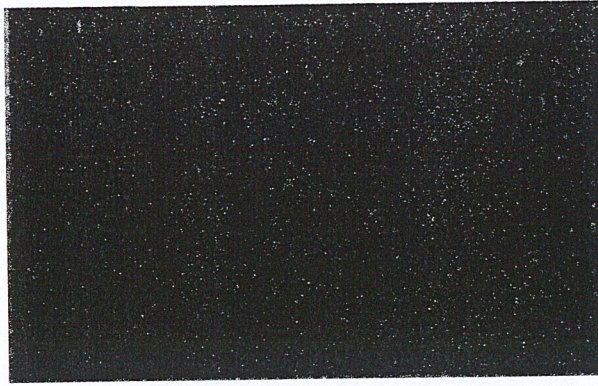
ภาพที่ 2.61 แสดงโครงสร้างพื้นฐานของลายก้างปลา
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

3.1 ลายก้างปลาสองหน้า (Double Faced Twill)

ลายก้างปลาสามารถออกแบบให้มีแถบสีผสมผสานกันได้มากกว่าหนึ่งสี โดยสลับแบ่งโครงสร้างลายทอออกเป็นสองกลุ่ม และสลับสีเส้นพุ่งให้ตรงกับกลุ่มนั้นๆ



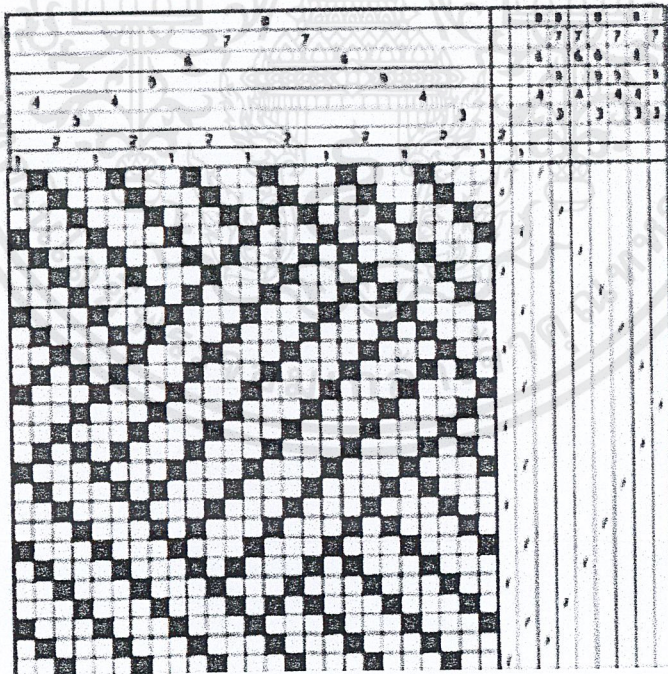
ภาพที่ 2.62 แสดงโครงสร้างพื้นฐานของลายก้างปลาสองหน้า
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต



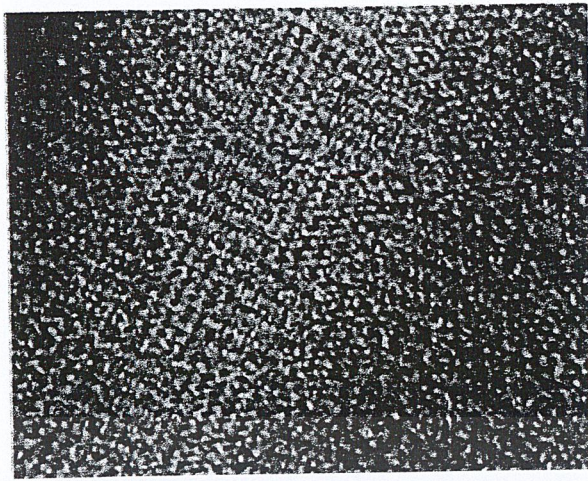
ภาพที่ 2.63 แสดงตัวอย่างผ้าที่ทอด้วยโครงสร้างลายก้างปลาสองหน้า
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

3.2 ลายก้างปลาเปีย (Braided Twill)

ลายก้างปลาเปีย เป็นลายที่ใช้เส้นยืน และเส้นพุ่งคนละสี โดยสลับแบ่งโครงสร้างทางเส้นยืน ออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มหนึ่งเป็นปิรามิตสามเหลี่ยม และอีกกลุ่มหนึ่งเป็นลายขีดการผูกขาเหยียบ ก็เช่นเดียวกัน ขาเหยียบที่ 1 และ 2 จะถูกผูกไว้กับตะกรอที่ 1 และ 2 ตามลำดับ เพื่อควบคุมด้ายยืน ส่วนที่เป็นกลุ่มของลายขีด ส่วนขาเหยียบที่ 2 ถึง 9 ผูกไว้เป็นลายทแยงเพื่อควบคุมด้ายยืน ส่วนที่เป็นกลุ่มของปิรามิตสามเหลี่ยม



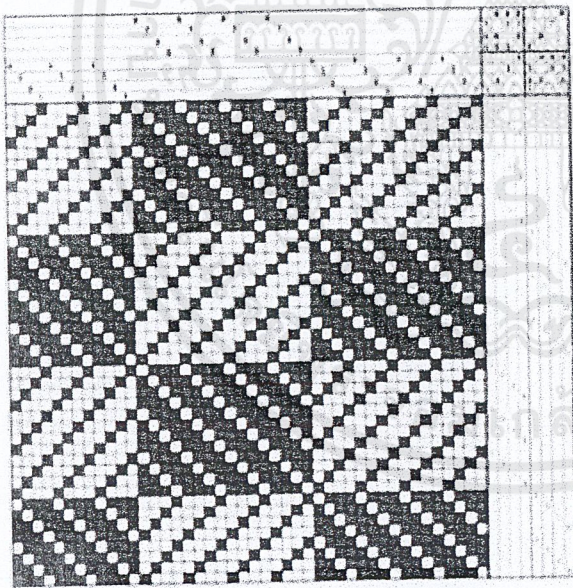
ภาพที่ 2.64 แสดงโครงสร้างพื้นฐานของลายก้างปลาเปีย
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต



ภาพที่ 2.65 แสดงตัวอย่างผ้าที่ทอด้วยโครงสร้างลายก้างปลาเปีย
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

3.3 ลายก้างปลาแบบกลุ่ม (Block Twill)

เป็นโครงสร้างการทอที่แบ่งเส้นยืนออกเป็นชุด ด้วยลำดับการร้อยตะกรอที่แยกกันอย่างเห็นได้ชัด โดยการออกแบบลำดับการผูกตะกรอ และลำดับขานเหยียบจะต้องสอดคล้องไปกับลำดับการร้อยตะกรอแบบ block ด้วย



	8	8	8				8
7		7	7			7	
6	6		6		6		
5	5	5		5			
			4		4	4	4
		3		3		3	3
	2		2	2	2		2
1				1	1	1	

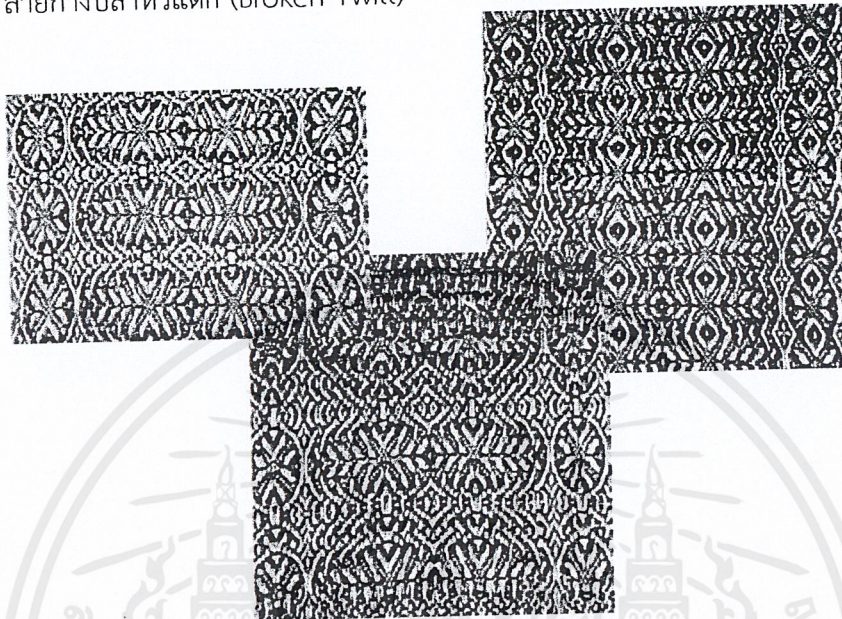
ภาพที่ 2.66 แสดงโครงสร้างพื้นฐานของลายก้างปลาแบบกลุ่ม
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

จากตัวอย่างโครงสร้างลายก้างปลาแบบกลุ่ม ด้ายยืนถูกแบ่งออกเป็นสองกลุ่มคือ
กลุ่มที่ 1 เส้นยืนถูกร้อยอยู่ในตะกรอลำดับที่ 1 ถึง 4
กลุ่มที่ 2 เส้นยืนถูกร้อยอยู่ในตะกรอลำดับที่ 5 ถึง 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและตัวอักษรอย่างใดอย่างหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซาเหยียบที่ 1 ถึง 4 ถูกผูกไว้เพื่อทอผ้ากลุ่มที่หนึ่ง ส่วนซาเหยียบที่ 5 ถึง 8 ถูกผูกไว้เพื่อทอผ้าอีกกลุ่มหนึ่ง สังเกตได้ว่าลำดับการเหยียบจะซ้ำกันเป็นกลุ่มจนได้ความกว้างของลายที่ต้องการ แล้วจึงย้ายไปเหยียบที่กลุ่มถัดไป

3.4 ลายก้างปลาหัวแตก (Broken Twill)

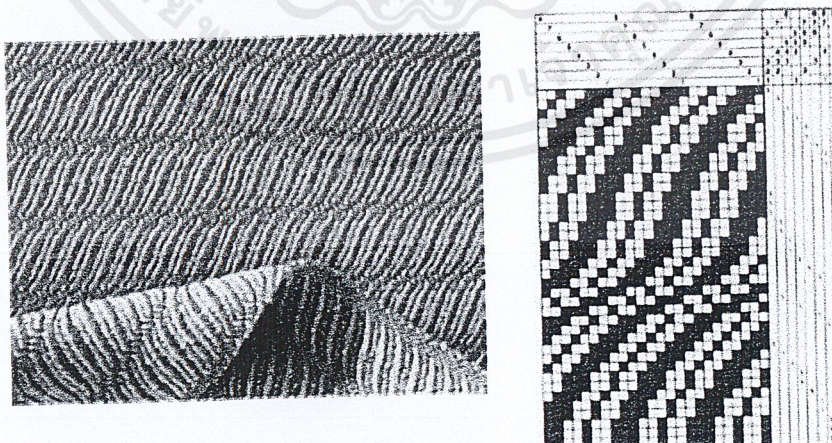


ภาพที่ 2.67 แสดงตัวอย่างผ้าที่ทอด้วยโครงสร้างลายก้างปลาหัวแตก
(ผลงานการออกแบบของผู้เขียน พ.ศ. 2539)

ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

3.5 ลายก้างปลาหัวรีว (Undulating Twill)

คือลายก้างปลาที่มีการเคลื่อนลายออกเป็นก้วกระโดด ทำให้เกิดลายทอเป็นเส้นโค้ง

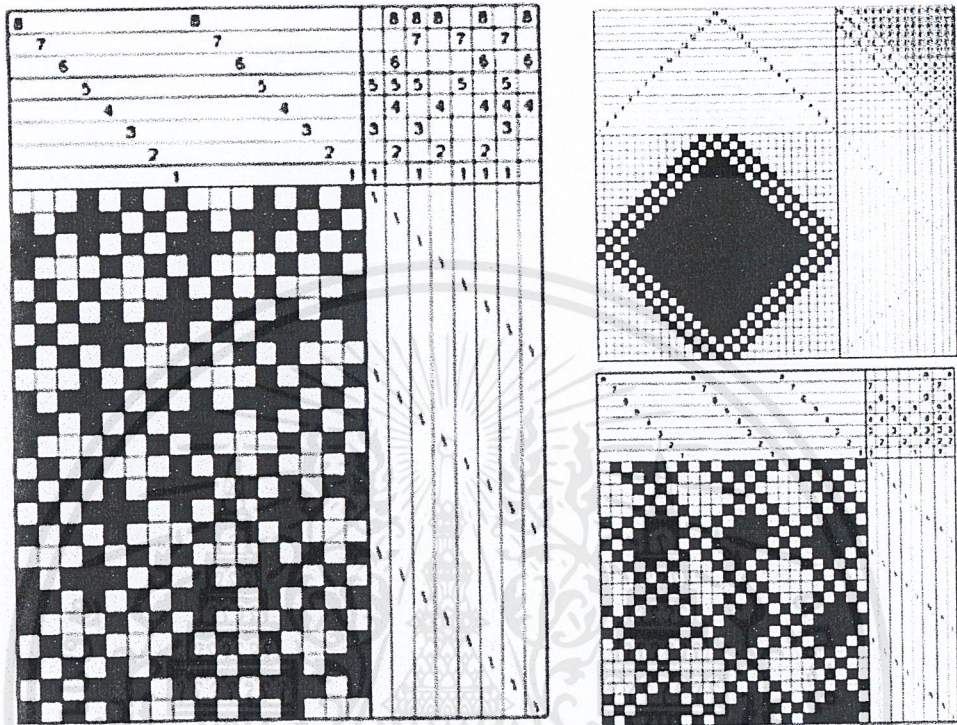


ภาพที่ 2.68 แสดงตัวอย่างผ้าที่ทอด้วยโครงสร้างลายก้างปลาหัวรีว (ภาพจากนิตยสาร Weavers)

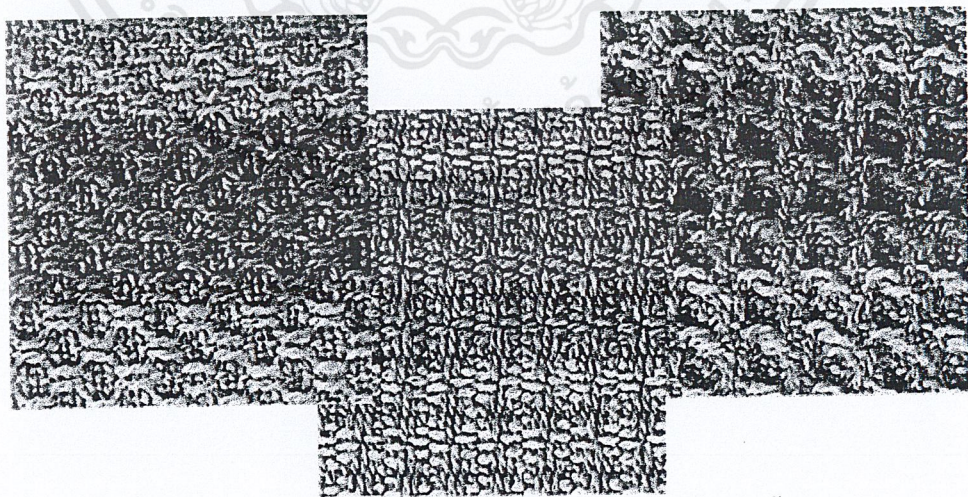
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชวะสมิต

4) ผ้าทอลายรวงผึ้ง (Honey comb)

ผ้าทอลายรวงผึ้งนี้ มีอีกชื่อหนึ่งว่า Waffle Weave หรือผ้าลายวาฟเฟิล มีลักษณะพิเศษ คือผ้ามีความลึกเป็นมิติช่องสี่เหลี่ยม ทำให้มีคุณสมบัติเก็บความร้อนได้ดี นิยมใช้ทำเสื้อคลุมอาบน้ำ และหากใช้เส้นด้ายที่ดุดซึมน้ำได้ดีมาทอ จะมีคุณสมบัติสามารถใช้เป็นผ้าเช็ดตัว หรือพรมเช็ดเท้าได้



ภาพที่ 2.69 แสดงโครงสร้างพื้นฐานของผ้าทอลายรวงผึ้ง
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชะสมิต



ภาพที่ 2.70 แสดงตัวอย่างผ้าที่ทอด้วยโครงสร้างลายรวงผึ้ง
ที่มา: เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาการออกแบบสิ่งทอ 6 (Textile Design6)
โดย จารุพัชร อาชะสมิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและตัว 62 อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

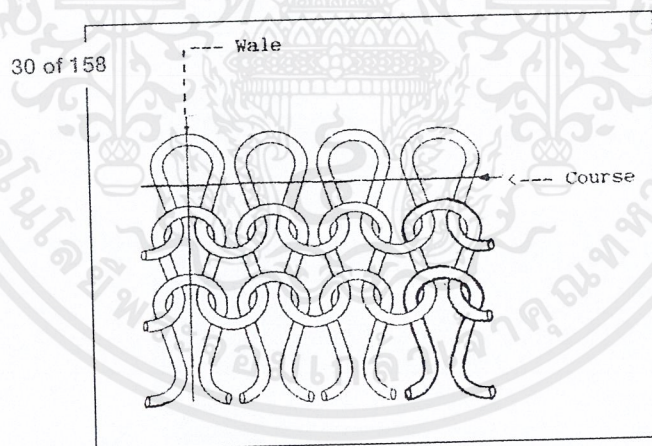
เนื่องจากผ้าทอเป็นผืนผ้าที่มีโครงสร้างพื้นฐานที่เกิดจากการขัดกันทำให้ความยืดหยุ่นของผืนผ้ามีน้อย แต่ก็มีคุณสมบัติที่ดีในการถ่ายอากาศ ไม่เก็บความร้อนเนื่องจากโครงสร้างผ้ามีปริมาณน้อย จึงเหมาะกับการใช้งานในบริเวณพื้นที่ภูมิอากาศเขตร้อนชื้น ทางฝั่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

2.4.3.3 ผ้าถัก (Knits)

ผ้าถักมีประวัติน้อยมากเมื่อเทียบกับการปั่นด้าย หรือผ้าทอซึ่งเกิดขึ้นในช่วงก่อนประวัติศาสตร์ แม้จะไม่มีหลักฐานระบุแน่ชัด แต่นักประวัติศาสตร์เชื่อว่าผ้าถักเกิดขึ้น 3,000-4,000 ปีก่อนคริสตกาล ซึ่งนักโบราณคดีสันนิษฐานว่าผ้าถักมีการคิดค้นขึ้นยาวนานกว่าหลักฐานที่ค้นพบ เพราะหลักฐานที่ค้นพบส่วนใหญ่ เป็นผลงานที่ประณีต และมีคุณภาพ แสดงให้เห็นว่ามีการพัฒนามาเป็นระยะเวลายาวนานก่อนหน้านี้

การถักผ้าเป็นการแปรรูปเส้นด้ายสู่ผืนผ้าโดยการคล้องห่วงให้เกี่ยวกัน คำว่า Knit แปลว่าการผูก หรือเชื่อม ดังนั้นการถักผ้าคือ การรวมเส้นด้ายด้วยเข็มถัก โดยใช้เส้นด้ายชุดเดียวกันเป็นห่วง ครั้งละหลายห่วงต่อเนื่องกันได้ทั้งแนวนอน และแนวตั้ง

โครงสร้างผ้าถักแบ่งการนับหน่วยเป็น 2 ส่วน คือการนับห่วงคล้องในแนวนอนคือ คอร์ส (Course) และการนับห่วงคล้องในแนวตั้งคือ เวล (Wale) ซึ่งมีความสำคัญสำหรับการผลิตในระบบอุตสาหกรรม หน่วยที่ใช้เป็นการนับจำนวนห่วงต่อ 1 นิ้ว (Course per inch และ Wales per inch) โดยนำจำนวน เวล และคอร์สมาคูณกันจะได้จำนวนห่วงต่อพื้นที่ 1 ตารางนิ้ว (Stich per square inch) เรียกว่าความหนาแน่นผ้า (Stich Density) ซึ่งการคำนวณความหนาแน่นผ้า มีประโยชน์ในการประมาณวัตถุดิบ เวลา และราคาในการผลิตนำมาใช้ในการคำนวณปริมาณเส้นด้ายที่ใช้ในการถัก และความยืดหยุ่นของผ้า ถ้าปริมาณห่วงมาก ปริมาณเส้นด้ายที่ใช้จะมากขึ้นตามจำนวนห่วงต่อตารางนิ้ว



ภาพที่ 2.71 แสดงลักษณะคอร์ส และเวลในผ้าถัก

ที่มา: วิทยานิพนธ์เรื่อง ผลการทดสอบทางกายภาพผ้าถัก 3มิติจากเส้นใยไนลอน 66 โดย วัฒนพร มีแสง คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาสิ่งทอ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งทอ พ.ศ.2554 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

2.4.3.3.1 โครงสร้างผ้าถัก

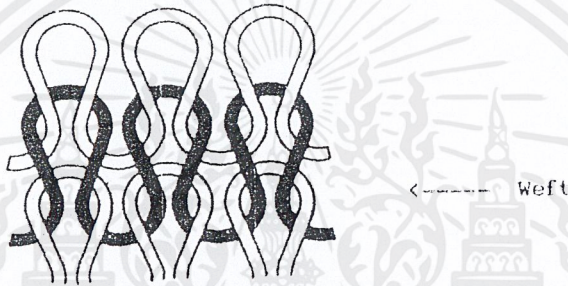
ผ้าถักในระบบอุตสาหกรรมแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ตามลักษณะโครงสร้าง และทิศทางของเส้นด้ายคือ ผ้าถักด้ายพุ่ง (Weft Knit หรือ Filling Knit) และผ้าถักด้ายยืน (Warp Knit)

1) ผ้าถักด้ายพุ่ง (Weft Knitting)

หรือเรียกว่าผ้าถักแนวนอน เป็นผ้าถักที่ใช้ด้ายเส้นเดียวถักให้เกิดห่วงที่ละห่วงคล้ายกับการถักนิตด้วยมือเช่น การถักเสื้อไหมพรม ห่วงเกิดจากเส้นด้ายในแนวนอนเกี่ยวคล้องกันตามแนวขวางของผืนผ้า ผ้าถักด้ายพุ่งมีความยืดหยุ่น ตัวค่อนข้างสูง ยืด และคืนตัวได้ทั้งตามด้านกว้าง และด้านยาวของผืนผ้า มีความเข้ารูปสูง (Drape-able) ผ้าถักด้ายพุ่งมีช่องว่างของห่วง สามารถทำหน้าที่เก็บรักษาอุณหภูมิ และระบายอากาศได้ เหมาะสมกับเสื้อผ้าหลายชนิด

1.1 รูปแบบห่วงถักพื้นฐาน (Knitting Loop)

ห่วงถักเป็นส่วนประกอบพื้นฐานที่สำคัญของผืนผ้า ห่วงแต่ละชนิดใช้ปริมาณ เส้นด้ายไม่เท่ากัน และยังส่งผลถึงคุณสมบัติของผ้าที่แตกต่างกัน สำหรับผ้าถักด้ายพุ่งห่วงถักด้านบน จะมีลักษณะโค้งมน ด้านล่างแคบเนื่องจากต้องเกี่ยวคล้องกับห่วงในคอร์สต่อไป ด้านหน้า และด้านหลังของผ้าถักจะแตกต่างกัน รูปแบบของห่วงถักมี 3 ประเภทหลัก คือ ห่วงนิต ห่วงทัก และห่วงลอย

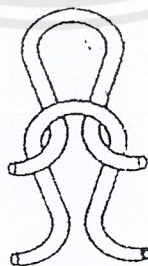


ภาพที่ 2.72 แสดงโครงสร้างผ้าถักด้ายพุ่งห่วงนิต

ที่มา: วิทยานิพนธ์เรื่อง ผลการทดสอบทางกายภาพผ้าถัก 3มิติจากเส้นใยไนลอน 66 โดย วัฒนพร มีแสง คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาสิ่งทอ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งทอ พ.ศ.2554 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

1.1.1 ห่วงนิต (Knit Stich/ Full Complete Loop)

ห่วงนิต เป็นห่วงที่เกิดจากการคล้องครบรอบสมบูรณ์ (Complete Loop) เนื่องจากเป็นการก่อห่วงที่สมบูรณ์ ห่วงนิตจึงมีความยืดหยุ่นสูง และใช้ปริมาณเส้นด้ายที่มากกว่าเมื่อเทียบกับห่วงชนิดอื่น ห่วงนิตเป็นโครงสร้างห่วงหลักของผ้าถัก มีการนำไปดัดแปลงเพื่อใช้ประกอบกับห่วงชนิดอื่นให้เกิดโครงสร้างต่างๆ

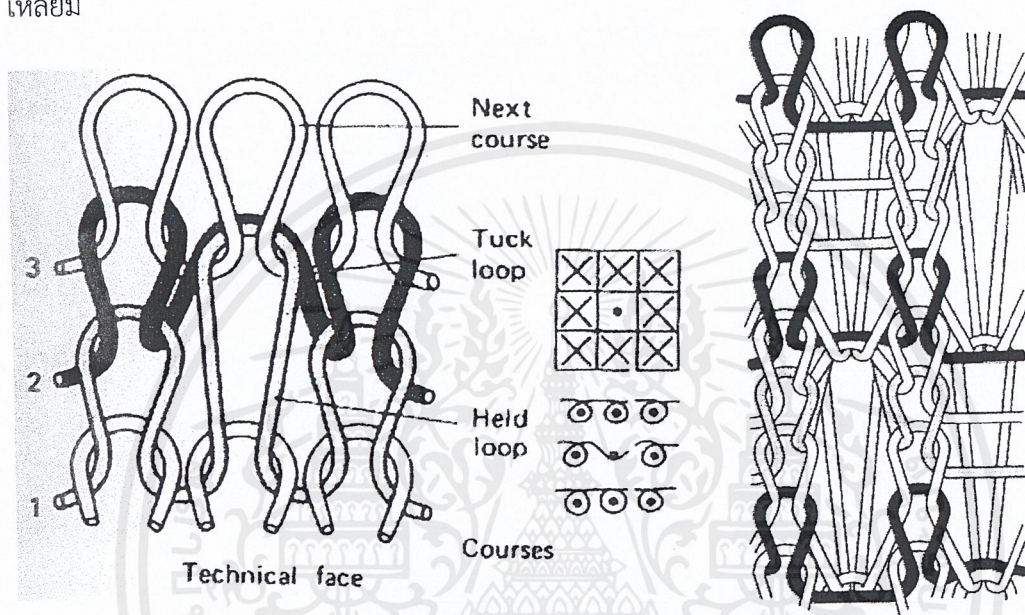


ภาพที่ 2.73 แสดงโครงสร้างห่วงนิต

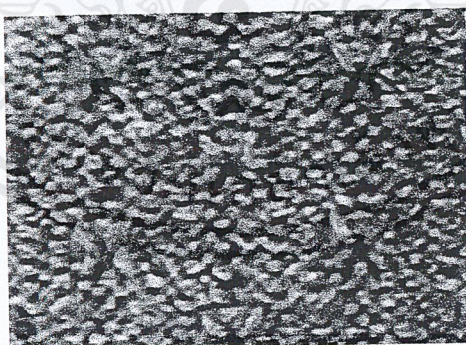
ที่มา: วิทยานิพนธ์เรื่อง ผลการทดสอบทางกายภาพผ้าถัก 3มิติจากเส้นใยไนลอน 66 โดย วัฒนพร มีแสง คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาสิ่งทอ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งทอ พ.ศ.2554 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

1.1.2 ห่วงทัก (Tuck Stich/ Half Loop)

โครงสร้างห่วงทัก เกิดจากการก่อห่วงเพียงครั้งเดียว ทำให้โครงสร้างของผ้าเกิดเป็นลวดลายต่างกัน มีความยืดหยุ่นลดลง ห่วงทักทำได้โดยการยกเข็มขึ้นเพียงครั้งหนึ่ง ทำให้ห่วงเก่าไม่หลุดจากเข็มแต่คล้องห่วงใหม่ไว้เพียงครั้งเดียวไม่สร้างห่วงที่สมบูรณ์ ทำให้มีด้ายมากกว่า 1 เส้น ในตัวขอเกี่ยว (Hook) ของเข็ม เส้นด้ายใหม่ที่ถูกคล้องเข้าไปนี้เป็นห่วงเพียงครั้งเดียว คุณลักษณะของห่วงทักคือทำให้โครงสร้างผ้าถักพื้นฐานกว้าง และหนามากขึ้น แต่ความสามารถในการยืดน้อยลง เนื่องจากปริมาณด้ายที่ใช้้น้อยกว่าห่วงชนิดที่ขนาดของห่วงเท่ากัน รูปทรงของห่วงทักมีลักษณะคล้ายมุมสามเหลี่ยม



ภาพที่ 2.74 แสดงโครงสร้างห่วงทัก และการเขียนไดอะแกรมที่มาจากหนังสือเรียงร้อยผ้าถัก โดย อุไรวรรณ ภารดี (ปีติมณียากุล)

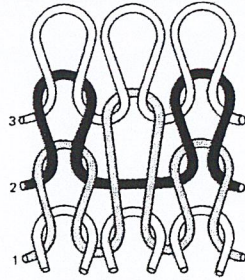


ภาพที่ 2.75 แสดงตัวอย่างผ้าถักที่ใช้โครงสร้างห่วงทักที่มาจากหนังสือเรียงร้อยผ้าถัก โดย อุไรวรรณ ภารดี (ปีติมณียากุล)

1.1.3 ห่วงลอย (Miss Stich/ Float Loop)

โครงสร้างห่วงลอยเป็นการดัดแปลงการถักทำให้ไม่เกิดห่วงที่สมบูรณ์ ห่วงสามารถสร้างได้โดยกำหนดไม่ให้เข็มขึ้นไปเกี่ยวเส้นด้ายใหม่ เข็มยังคงอยู่ในตำแหน่งเดิมดังนั้น เส้นด้ายใหม่จะพุ่งข้ามเข็ม

นี้ไปทำให้ด้ายลอย ผลกระทบของห่วงลอยต่อโครงสร้างผ้าคือ ทำให้ผ้าแคบและบางลง ความสามารถในการยืดย่นน้อยลงแต่ประหยัดวัสดุ เพราะใช้ปริมาณเส้นด้ายในการถักน้อยลง



ภาพที่ 2.76 แสดงโครงสร้างห่วงลอย

ที่มา: <http://textilelearner.blogspot.com/2012/03/what-is-float-stitchtuck-stitch.html?m=1>

ผ้าถักต้องมีโครงสร้างห่วงนิตประกอบอยู่ด้วยเสมอเพื่อให้ห่วงสมบูรณ์สามารถเกี่ยวเป็นผืนผ้าได้ โครงสร้างของห่วงทัก หรือห่วงลอยเพียงอย่างเดียวไม่สามารถสร้างห่วงประกอบเป็นผืนผ้าได้ เนื่องจากการก่อห่วงไม่ครบสมบูรณ์ ต้องมีการใช้งานร่วมกับห่วงนิต

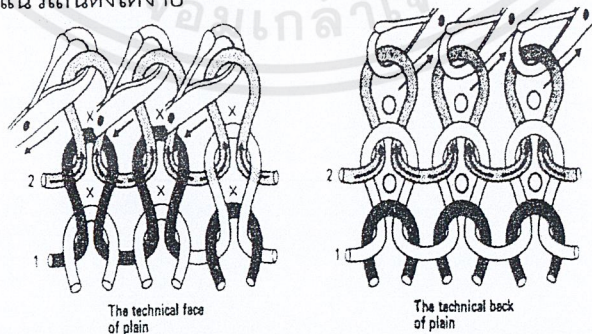
1.2 รูปแบบโครงสร้างผ้าถักพื้นฐานด้ายพุ่ง

โครงสร้างผ้าถักด้ายพุ่งพื้นฐานมี 2 ชนิดคือ ผ้าถักชั้นเดียว หรือผ้าเจอร์ซีย์ และผ้าถัก 2 ชั้นเช่น ผ้ายับเบิลเจอร์ซีย์, ผ้าถักริบ หรือลูกฟูก, ผ้าถักอินเตอร์ล็อก

1.2.1 ผ้าถักชั้นเดียว (Single Jersey)

1.2.1.1 ผ้าเจอร์ซีย์ชั้นเดียว

มีลักษณะด้านหน้า และด้านหลังต่างกัน เนื่องจากการถักผ้าเกิดขึ้นด้วยเข็มชุดเดียว ด้านหน้าผ้าจะเห็นเฉพาะห่วงหน้า (Face Loop) ลักษณะห่วงคล้ายอักษรภาษาอังกฤษตัววี (V) และด้านหลังจะเห็นเป็นห่วงหลัง (Back Loop) มีลักษณะคล้ายตัวยู (U) สามารถยืดตัวตามความกว้างได้สองเท่าของหน้าผ้าจริง ผ้าโครงสร้างนี้ ผลิตได้เร็ว ต้นทุนต่ำ มีความบาง และโปร่ง ยืดตัวดีแต่คืนตัวไม่ดี ด้ายหลุดลุ่ย (Run) ตามแนวเส้นตั้งได้ง่าย



ภาพที่ 2.77 แสดง Face Loop และ Back Loop

ที่มา: วิทยานิพนธ์เรื่อง ผลการทดสอบทางกายภาพผ้าถัก 3 มิติจากเส้นใยไนลอน 66

โดย วัฒนพร มีแสง คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาสิ่งทอ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งทอ พ.ศ.2554
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

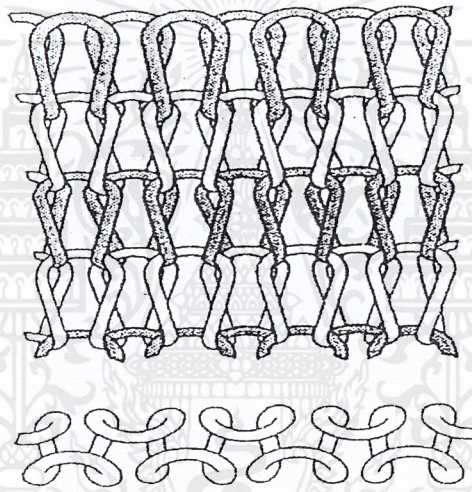
1.2.2 ผ้าถักสองชั้น (Double Knits หรือ Double Jersey)

1.2.2.1 ผ้าเจอร์ซีย์สองชั้น (Double Jersey)

เป็นการถักโดยใช้แท่นเข็มด้านหน้า และด้านหลังทำงานพร้อมกัน ผ้าทั้งสองด้านจะมีลักษณะคล้ายลายลูกฟูก สามารถสร้างลวดลายผ้าได้จากห่วงทัก หรือห่วงลอย หรือเล่นลวดลายจากการสลับสี ผ้าชนิดนี้มีความคงรูปดี ทนต่อการฉีกขาด หรือลู่เป็นเส้น (Run Resist) สามารถยืดหยุ่น และคืนตัวได้ดีมาก ผ้าถักสองชั้นมีหลายลักษณะ สำหรับโครงสร้างห่วงชนิด ผ้าด้านหน้า และด้านหลังจะมีลักษณะเหมือนกันในรูปตัววี ผ้าที่ได้จะหนา และแข็งแรง มีน้ำหนักมาก

1.2.2.2 ผ้าแบบริบ หรือลูกฟูก (Rib Stich)

คือการถักผ้าด้วยเข็ม 2 ชุดบนแท่นทำงานพร้อมกัน โดยถักชนิดเจอร์ซีย์ สลับกับรีเวิร์สเจอร์ซีย์ในแนวเส้น ถ้าถักชนิดเจอร์ซีย์ 1 สลับกับรีเวิร์สเจอร์ซีย์ 1 เรียกว่า 1×1 ถ้าถักชนิดเจอร์ซีย์ 2 สลับกับรีเวิร์สเจอร์ซีย์ 2 เรียกว่า 2×2 ผ้าชนิดนี้มีความยืดหยุ่นสูง สามารถเก็บความอบอุ่นได้มาก ลักษณะเหมือนกันทั้งหน้า และหลัง โครงสร้างผ้าไม่ซับซ้อน ส่วนมากใช้บริเวณขอบเอว ขอบแขน หรือบริเวณที่ต้องการความคงตัวสูง

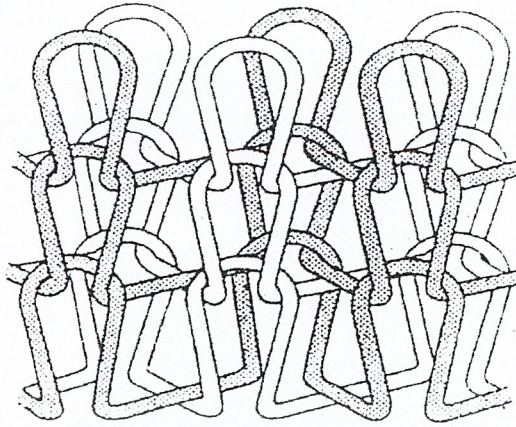


ภาพที่ 2.78 แสดงโครงสร้างผ้า Rib 1×1

ที่มา: วิทยานิพนธ์เรื่อง ผลการทดสอบทางกายภาพผ้าถัก 3มิติจากเส้นใยไนลอน 66 โดย วัฒนพร มีแสง คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาสิ่งทอ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งทอ พ.ศ.2554 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

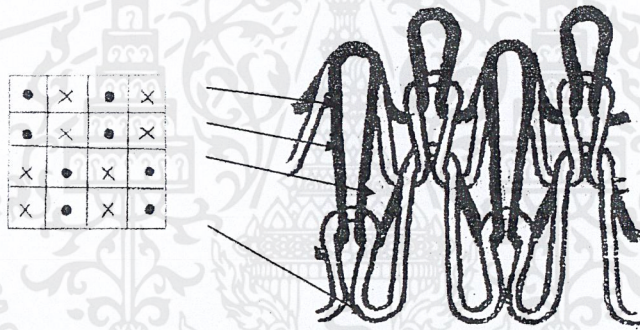
1.2.2.3 ผ้าแบบอินเตอร์ล็อก (Interlock)

เป็นโครงสร้างผ้าที่ถูกดัดแปลงมาจากผ้าถักสองชั้นคือ ห่วงอินเตอร์ล็อก (Interlock Stich) ผ้ามีลักษณะด้านหน้า และด้านหลังเหมือนกันคล้ายผ้าถักสองชั้น เป็นการถักชนิด 1ห่วง ข้ามไป 1ห่วง แล้วถักอีกแถวสลับกันตลอดเพื่อป้องกันการลู่ (Run Resistance) ใน 1คอร์ส จะใช้เส้นด้ายถัก 2เส้นซ้อนกัน แต่ห่วงจะสลับตำแหน่งกัน ไม่สามารถมองเห็นห่วงด้านหลัง เพราะห่วงหน้าที่เกิดจากด้ายอีกเส้นหนึ่งจะถักทับ ผ้าชนิดนี้สามารถยืดตัวได้ทั้งตามยาว และตามขวาง มีน้ำหนักมาก นุ่มมือ สามารถเก็บความชื้นได้ดี ผ้าตัดเย็บง่ายไม่หลุดลู่เนื่องจากมีห่วงของด้ายอีกเส้นหนึ่งทับไว้



ภาพที่ 2.79 แสดงโครงสร้างผ้า Interlock

ที่มา: วิทยานิพนธ์เรื่อง ผลการทดสอบทางกายภาพผ้าถัก 3มิติจากเส้นใยไนลอน 66 โดย วัฒนพร มีแสง คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาสิ่งทอ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งทอ พ.ศ.2554 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี



ภาพที่ 2.80 แสดงตัวอย่างโครงสร้างผ้าถัก พร้อมรายละเอียดไดอะแกรม

ที่มา: วิทยานิพนธ์เรื่อง ผลการทดสอบทางกายภาพผ้าถัก 3มิติจากเส้นใยไนลอน 66 โดย วัฒนพร มีแสง คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาสิ่งทอ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งทอ พ.ศ.2554 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

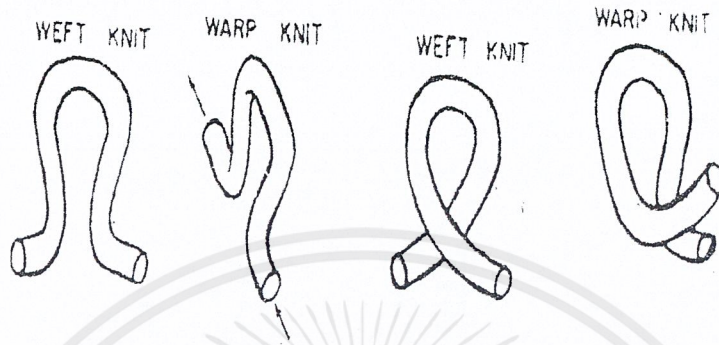
2) ผ้าถักด้ายยืน (Warp Knitting)

เป็นระบบการผลิตผ้าถักที่มีความรวดเร็ว ผลิตได้ที่ละจำนวนมาก มีความเหนียว และทนทาน สามารถผลิตผ้าได้หลายชนิดทั้งผ้าลูกไม้ที่มีความบาง และผ้าที่ต้องการความหนาหนาตามอย่างผ้าที่ใช้ในการก่อสร้าง สิ่งทอธรณี

โครงสร้างผ้าถักด้ายยืน เป็นการสร้างผืนผ้าโดยมีม้วนเส้นด้ายยืน (Beam) ส่งเส้นด้ายหลายเส้นในเวลาเดียวกัน ด้ายแต่ละเส้นจะถูกร้อยผ่านราวนำ หรือไกด์บาร์ (Guide Bar) เมื่อไกด์บาร์เปลี่ยนตำแหน่ง เข็มจะเคลื่อนขึ้น-ลงสร้างห่วงขึ้น ห่วงของการถักจะเกิดไปตามแนวเส้นด้ายยืน ด้านหน้าผ้า ถักจะเห็นห่วงคล้องกันเป็นแนวเส้นด้ายยืน ทางด้านหลังจะเห็นห่วงคล้องกันเป็นแนวเส้นด้ายพุ่ง เมื่อชำระชุดด้ายจะขาดหลุด (Run) เป็นแถวยาว

2.1 รูปแบบห่วงถักพื้นฐาน (Knitting Loop)

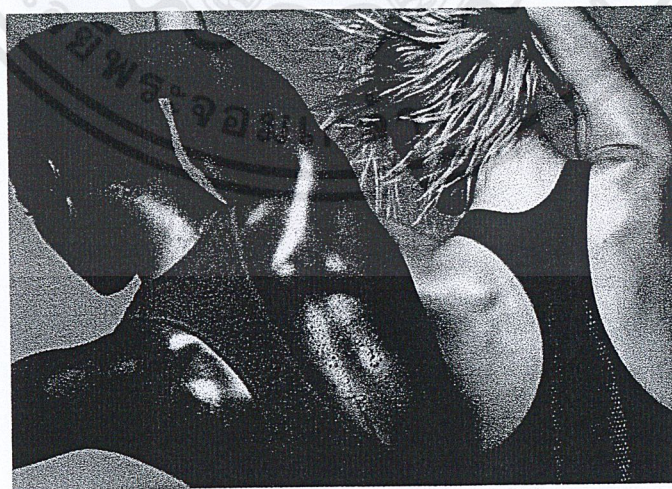
การสร้างห่วงถักเกิดจากการเคลื่อนที่ของโถ้บาร์ โดยการยกข้ามด้านบน (Overlap) และยกข้ามด้านล่าง (Underlap) ซึ่งจะทำให้เกิดห่วง 2 ชนิด คือ ห่วงปิด (Close Loop/ Close Lap) และห่วงเปิด (Open Loop/ Open Lap) สำหรับผ้าที่มีโครงสร้างซับซ้อนมากยิ่งขึ้น อาจมีจำนวนโถ้บาร์มากกว่า 1 ชุด



ภาพที่ 2.81 แสดงภาพห่วงเปิด และห่วงปิดของนิตด้ายพุ่ง และนิตด้ายยืน
ที่มา: วิทยานิพนธ์เรื่อง ผลการทดสอบทางกายภาพผ้าถัก 3มิติจากเส้นใยไนลอน 66
โดย วัฒนพร มีแสง คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาสิ่งทอ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งทอ พ.ศ.2554
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

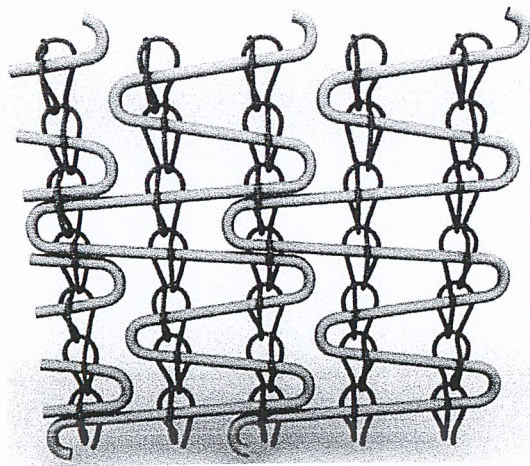
รูปแบบพื้นฐานของการเคลื่อนที่โถ้บาร์

- 1) โอเวอร์แลป และตามด้วยอันเดอร์แลป ในทิศทางตรงกันข้าม ทำให้เกิดห่วงปิด
- 2) โอเวอร์แลป และตามด้วยอันเดอร์แลป ในทิศทางเดียวกัน ทำให้เกิดห่วงเปิด
- 3) โอเวอร์แลปเท่านั้น ไม่มีอันเดอร์แลป ทำให้เกิดห่วงเปิด
- 4) อันเดอร์แลปเท่านั้น ไม่มีโอเวอร์แลป ใช้สำหรับการวางเส้นด้ายเสริม (Laid In)
- 5) ไม่มีการโอเวอร์แลป และอันเดอร์แลป ทำให้ไม่เกิดห่วงใด (Missing Lap)

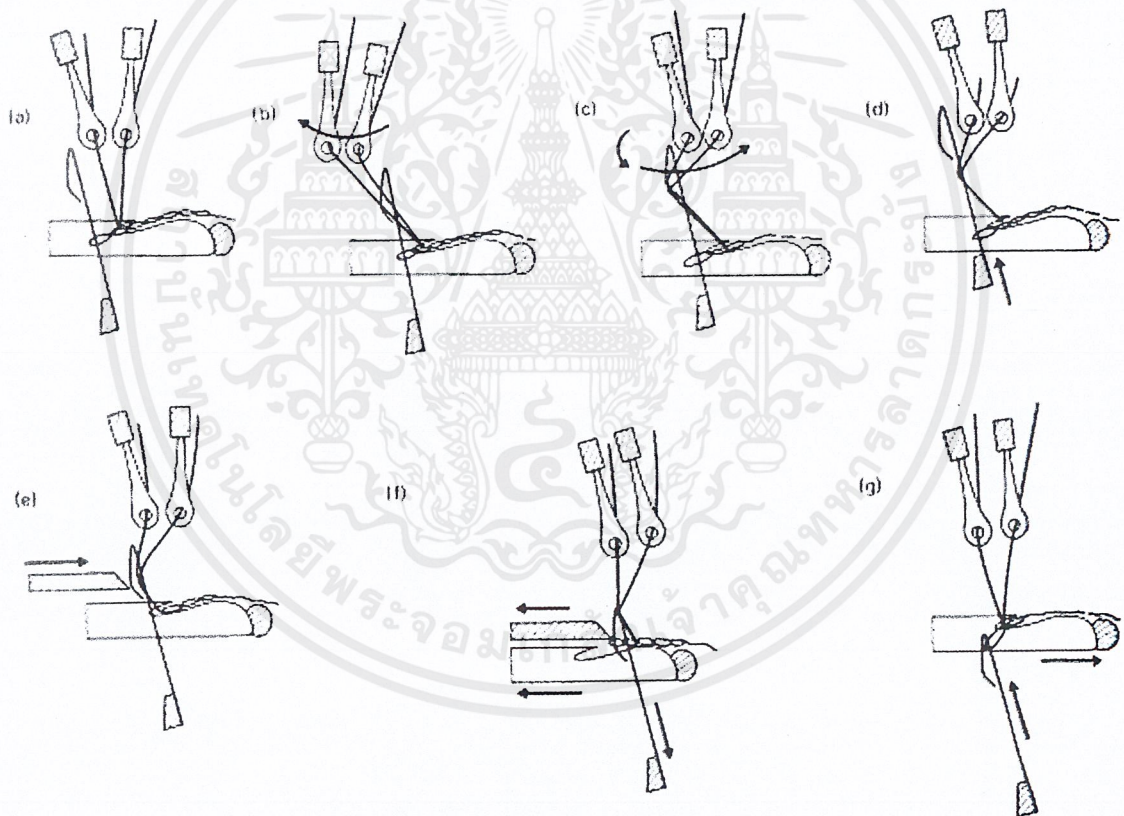


ภาพที่ 2.82 แสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากผ้าถักด้ายยืน

ที่มา: <http://www.knittingindustry.com/nike-pro-elite-knit-seamless-breathable-and-lightweight/>



ภาพที่ 2.83 แสดงโครงสร้างแบบ Laid in
 ที่มา: <https://www.aatcc.org/events/online/Textile-Fundamentals-demos/notebooks/warp-knitting.pdf>



ภาพที่ 2.84 แสดงขั้นตอนการถักผ้าด้ายยืน
 ที่มา: <http://textilelearner.blogspot.com/2012/03/knitting-cycle-of-bearded-needle-tricot.html?m=1>

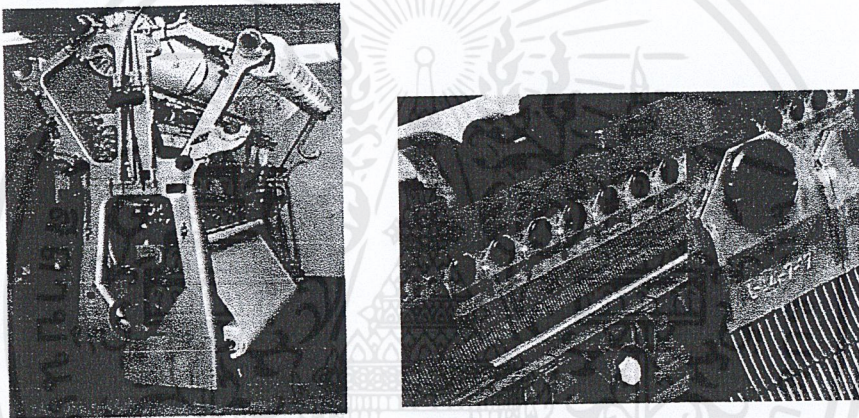
2.2 รูปแบบโครงสร้างผ้าถักพื้นฐานด้ายยืน
 สามารถแบ่งออกได้ตามชนิดของเครื่องมือที่ใช้ถัก ชนิดที่แพร่หลายมากคือ ผ้าถักทริโกต์ (Tricot) ผ้าถักราเชล (Rachel)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและที่ 70 อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

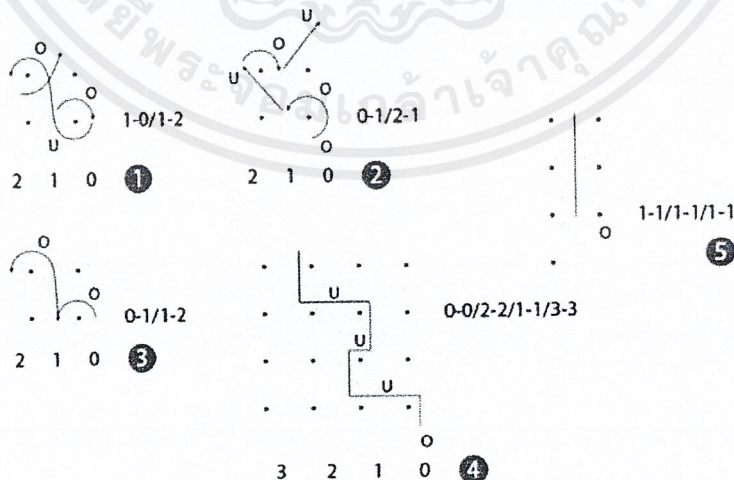
2.2.1 ผ้าถักทริโกต์ (Tricot Knits)

เรียกอีกอย่างว่า ทริคอต ใช้เรียกผ้าถักด้ายยืนที่ถักจากเครื่องจักรทริโกต์การผลิตผ้าชนิดนี้เกิดจากเส้นด้ายสองชุดเป็นโครงสร้างหลัก ด้านหน้าเป็นห่วงแนวตั้ง ส่วนด้านหลังมีเส้นไขว้กัน ความยาวของเส้นด้ายที่ไขว้กัน คือช่วงต่อ ของห่วงที่จะสั้น หรือยาวขึ้นอยู่กับโครงสร้างผ้า เครื่องถักชนิดนี้จะใช้จำนวนบาร์ในการแบ่งประเภท เครื่อง เช่น เครื่องทริโกต์บาร์เดี่ยว (Single-Bar Tricot) เครื่องทริโกต์สองบาร์ (Two-Bar Tricot) เครื่องทริโกต์สามบาร์ (Three-Bar Tricot) โดยเครื่องตั้งแต่สองบาร์ขึ้นไปสามารถถักเส้นด้ายที่ต่างสี กันได้ โดยทั่วไปนิยมใช้แบบสองบาร์ถึงสี่บาร์ เครื่องถักชนิดนี้สามารถใช้ได้ทั้งเข็มแลตซ์ เข็มสปริง และเข็มผสม แต่ส่วนมากนิยมใช้แบบเข็มสปริง

ผ้าชนิดนี้มีคุณสมบัติในการระบายอากาศได้ดี น้ำซึมผ่านได้ นุ่ม ไม่ยับ จับจีบดี ยืดหยุ่นดี คงทนต่อการฉีกขาด ผ้าชนิดนี้สามารถควบคุมการถักให้มีเนื้อผ้าสวยงามน่าใช้ เช่น เนื้อบาง มีลวดลายหรือถักให้มีลักษณะคล้ายลูกไม้ ตัวอย่างเช่น ผ้าทริโกต์แบบเต็ม (Full Tricot) ผ้าควีนสคอร์ด (Queenscord) ผ้าเรสต์ลูป (Loop Raised) ผ้ารีเวิร์สล็อกนิต (Reverse Locknit) และผ้าต่วน (Satin)



ภาพที่ 2.85 แสดงภาพ Warp Knit Machine และภาพโกต์บาร์ ตามลำดับ ที่มา: <https://www.aatcc.org/events/online/Textile-Fundamentals-demos/notebooks/warp-knitting.pdf>



ภาพที่ 2.86 แสดงภาพแนวทางการเคลื่อนที่ของโกต์บาร์

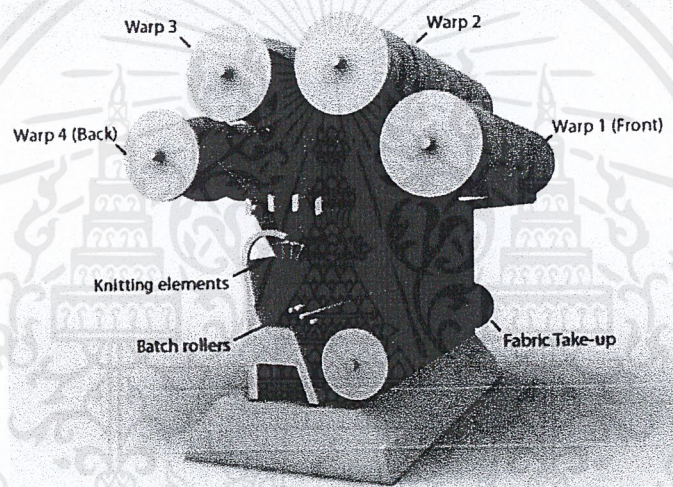
ที่มา: <https://www.aatcc.org/events/online/Textile-Fundamentals-demos/notebooks/warp-knitting.pdf>

ลักษณะการใช้งาน ผ้าชนิดนี้สามารถนำไปทำเป็นผ້ารองหลังผ้าอัด (Laminated) ผ้าซับในชุดชั้นใน เสื้อเชิ้ต เสื้อผ้าสตรี นอกจากนี้ยังสามารถใช้ทำเสื่อนอกที่มีโครงสร้างผ้าแข็งแรง และมีลวดลายเช่น ผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ ผ้าตัดชุดนอน เป็นต้น

2.2.2 ผ้าถักราเชล (Rachel Knits)

ผ้าที่ได้จะมีเนื้อผ้าคล้ายผ้าถักโครเชต์ หรือผ้าลูกไม้ สามารถใช้ได้กับเส้นด้าย หลากหลายขนาด ในขณะที่เครื่องจักรทริโกต์จะใช้ได้ดีกับเส้นด้ายขนาดเล็กคุณภาพดีเท่านั้น ลักษณะ ของผ้าชนิดนี้เป็นตาข่าย เช่น สีเหลี่ยม หกเหลี่ยม ผ้าเพาเวอร์เน็ต และผ้าผืนเรียบ ยืดได้มาก สามารถสร้างลวดลายลงผืนผ้าได้มากด้วยการลงทุนที่ค่อนข้างต่ำ ใช้เส้นด้ายหลายชุด นิยมใช้ในการผลิตผ้าลูกไม้

เครื่องราเชลสามารถมีโกต์บาร์ได้มากกว่า 60ชุด จึงสามารถถักผ้าได้หลากหลาย นิยมใช้เข็มแลตซ์ และเข็มผสม มีโครงสร้างคล้ายทริโกต์แต่สามารถสอดเส้นด้ายเพิ่มเติมในแนวพุ่งได้ หน่วยที่ใช้ในการกำหนดขนาดคือ เกจ เช่น เครื่องจักรราเชล 32เกจ จะมีจำนวนเข็ม 16เข็ม ใน 1นิ้ว



ภาพที่ 2.87 แสดงส่วนประกอบต่างๆของเครื่องจักรราเชล

ที่มา: <https://www.aatcc.org/events/online/Textile-Fundamentals-demos/notebooks/warp-knitting.pdf>

นอกจากเครื่องถักทริโกต์ และราเชลแล้ว ยังมีเครื่องจักรชนิดอื่น ๆ อีกแต่ไม่ค่อยเป็นที่นิยมนัก เนื่องจากมีอัตราการถักที่ค่อนข้างช้าได้แก่ ผ้าถักมิลานีส (Milanese) และผ้าถักซิมเพล็กซ์ (Simplex)

2.5 ข้อมูลผลิตภัณฑ์

2.5.1 เบาะรองนั่ง

ในการนั่งทำกิจกรรมใดๆในอิริยาบถเดิมๆเป็นนระยะเวลายาวนานจะส่งผลต่อระบบกล้ามเนื้อและกระดูก เบาะรองนั่งจึงเป็นตัวเลือกอันดับต้นๆที่จะช่วยลดอาการปวดเมื่อยอันเป็นผลต่อเนื่องตามมา เบาะรองนั่งมีด้วยกันหลายขนาด และรูปร่างตามแต่ลักษณะ และวิธีการใช้งาน

2.5.1.1 เบาะรองนั่งมาตรฐาน

มีให้เลือกมากมายหลายขนาด ตั้งแต่ขนาดเล็กสุดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 33 เซนติเมตร หนา 2.50 เซนติเมตร เพื่อให้เหมาะกับการวางซ้อนบนเก้าอี้ที่หนึ่ง จนไปถึงขนาดใหญ่กว้างสูงสุดที่ 45 เซนติเมตร หนา 7-10 เซนติเมตร สำหรับวางนั่งเล่นบนพื้น โดยวัสดุสำหรับเบาะรองนั่งก็มีหลากหลายตั้งแต่ใยสังเคราะห์ นุ่น โฟม ฟองน้ำ ไปจนถึงยางพารา ซึ่งวัสดุแต่ละชนิดก็มีคุณสมบัติ และราคาที่แตกต่างกันไป

2.5.1.2 บินแบค (Bean Bag)

เก้าอี้บินแบค เก้าอี้ที่มีความผสมผสานกันระหว่างเบาะนั่ง และเก้าอี้ปกติ มีจุดเด่นตรงที่สามารถปรับเปลี่ยนรูปทรงได้ตามสรีระของผู้นั่ง บินแบคมีหลากหลายขนาด และรูปทรง ตั้งแต่ทรงกลม สีเหลี่ยม และหยดน้ำ แต่ทรงที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือทรงหยดน้ำ บินแบคมีน้ำหนักเบา สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่ายกว่าเก้าอี้ขนาดใหญ่ทั่วไปเนื่องจากด้านในบรรจุด้วยเม็ดโฟมขนาดเล็กมากมาย

2.5.1.3 เดย์เบท (Day Bed)

เตียงนอนกลางวันขนาดพอประมาณ ที่มีลักษณะการใช้งานที่หลากหลาย ทั้งที่สามารถใช้งานได้ภายในตัวอาคาร และสามารถนำติดตัวไปสำหรับพักผ่อนนอกสถานที่ได้ โดยจุดประสงค์หลัก คือ เพื่อสำหรับการพักผ่อนระหว่างวัน มีขนาดพอเหมาะสำหรับนอนคนเดียว โดยมากจึงจะเห็นเดย์เบทที่ติดอยู่กับโซฟาขนาดใหญ่ภายในห้องนั่งเล่น หรือเป็นแบบลอยตัวออกมาเดี่ยวๆเลยก็มี

2.5.2 พรม

พรมเป็นวัสดุปูพื้นที่มีอายุการใช้งาน 2-3 ปี โดยมากจะพบในบ้านของประเทศทางฝั่งยุโรป หรืออเมริกา เพราะนอกจากพรมจะมีส่วนช่วยในการปรับเปลี่ยนบรรยากาศภายในห้องแล้ว ยังช่วยในการดูดซับเสียงลดปริมาณเสียงรบกวน และสามารถรักษาระดับอุณหภูมิของห้องได้เป็นอย่างดี ประเทศในเขตร้อนชื้นอย่างบ้านเราจึงไม่ค่อยนิยมใช้พรมที่มีขนาดหนาหนามากนัก จะเลือกใช้พรมผืนบางขนาดเล็กเพื่อช่วยในการประดับตกแต่งมากกว่า พรมอย่างตะวันตก เมื่อมาอยู่ในประเทศทางฝั่งเอเชียจึงเปลี่ยนรูปลักษณะไปเป็นเสื่อผืนบางจากวัสดุธรรมชาติแทน

2.5.3 ผ้าม่านประเภทพับ

ผ้าม่านนอกจากจากจะมีประโยชน์ในการป้องกันแสงแดดแล้ว หน้าที่สำคัญอีกอย่างคือช่วยในการรักษาระดับอุณหภูมิภายในห้อง และช่วยในการสร้างบรรยากาศภายในห้องนั้นๆ ดังนั้นการเลือกประเภทผ้าม่านในห้องต่างๆให้เหมาะสมจึงมีความสำคัญไม่ต่างจากการเลือกเฟอร์นิเจอร์ระดับบ้านเลย โดยผ้าม่านที่นิยมใช้มากในปัจจุบันคือ ผ้าม่านประเภทพับ เนื่องจากง่ายต่อการใช้งาน และการดูแลรักษา เหมาะกับหน้าต่างขนาดเล็กอย่างคนเมือง และราคาก็ย่อมเยาว่าผ้าม่านจีบแบบดั้งเดิมที่แม้จะดูหรูหรา แต่มีลักษณะหนาหนัก ยากต่อการดูแลรักษา และยังสร้างบรรยากาศแบบเก่าๆ อีกด้วย

2.5.4 ผ้าคาดประดับโต๊ะ (Table Runner)

ในปัจจุบันโต๊ะกาแฟ หรือโต๊ะกลางในห้องนั่งเล่น ไม่ได้เป็นเพียงแค่สถานที่จิบกาแฟยามเช้า หรือที่พักผ่อนอ่านหนังสือส่วนตัวในยามบ่ายอีกต่อไป เนื่องจากสังคมปัจจุบันที่มีการพบปะสังสรรค์กันมากขึ้น การเชื่อเชิญแขกมายังสถานที่ส่วนตัวจึงไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ การประดับตกแต่งสถานที่จึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและตัว 73 อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นสิ่งสำคัญ ที่สามารถสะท้อนตัวตนของเจ้าของสถานที่นั้นๆได้เป็นอย่างดี การเอาใจใส่เล็กน้อย อย่างการประดับโต๊ะ ด้วยผ้าคาดประดับ หรือของตั้งประดับ จึงสามารถบ่งบอกตัวตนที่มีความละเอียดอ่อน และเอาใจใส่ต่อสิ่งรอบตัวของเจ้าของสถานที่ได้เป็นอย่างดี

2.6 ข้อมูลขั้นการทดลอง การออกแบบ และการผลิต

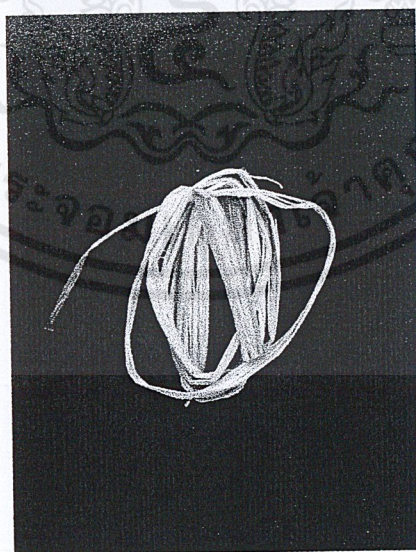
2.6.1 ขั้นตอนการทดลอง



ภาพที่ 2.88 แสดงภาพการจักกก และเส้นแแกนกกที่ได้หลังการจัก

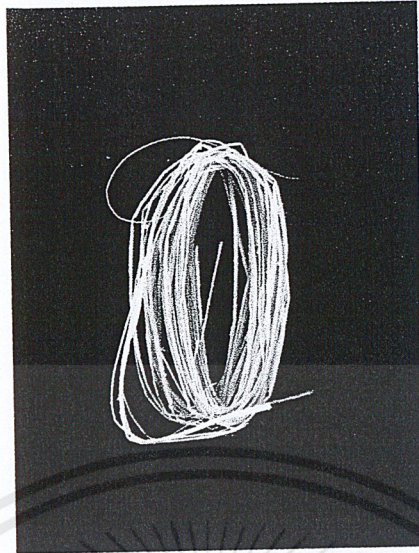
ก่อนจะสมารถนำแแกนกกมาใช้ในการทดลองได้ กกต้องผ่านกระบวนการจักกกก่อน เพื่อนำเส้นฝิวกกไปใช้ในการผลิตสินค้าตามปกติ

2.6.1.1 ขั้นตอนการทดลองนำแแกนกกมาพัฒนาเป็นเส้นด้าย



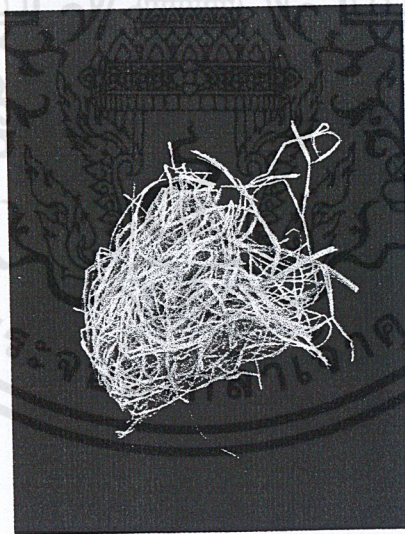
ภาพที่ 2.89 แสดงภาพเส้นแแกนกกที่ผ่านการทูปด้วยครกหิน

ผลที่ได้จากการทดลองทูปเส้นแแกนกกด้วยครกหินพบว่า ทำให้เส้นกกมีสัมผัสที่นุ่มขึ้น ทำให้ง่ายต่อการนำเส้นแแกนกกไปใช้ในกระบวนการขึ้นผืนผ้าด้วยการถัก แต่ไม่สามารถควบคุมขนาดของเส้นได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและตัว 74 อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



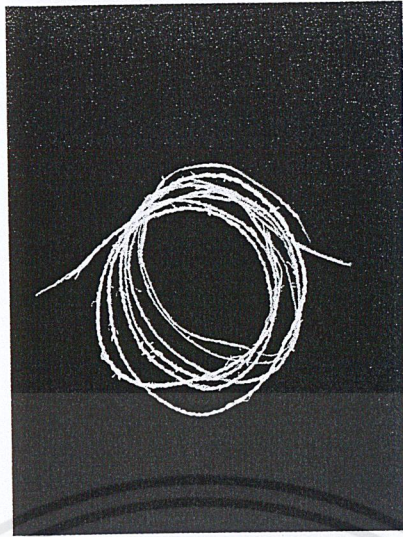
ภาพที่ 2.90 แสดงภาพเส้นแแกนกกที่ผ่านการแช่น้ำและจัดเป็นเส้นขนาดเท่ากัน

ผลที่ได้จากการทดลองกีดเส้นแแกนกกพบว่า ทำให้เส้นกกมีความแข็งแรงลดลง เนื่องจากมีได้
ชุดเอานวมของแแกนกกออกไปด้วยระหว่างกระบวนการจัก แต่สามารถควบคุมขนาดของเส้นกกได้ดี
และเหมาะต่อการทอไปใช้ในการขึ้นรูปผืนผ้าด้วยการทอ



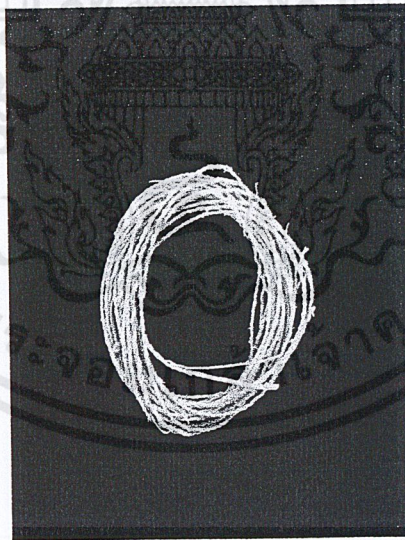
ภาพที่ 2.91 แสดงภาพเส้นแแกนกกที่ผ่านการนวดเอานวมออก

ผลที่ได้จากการทดลองนวดเอานวมออกพบว่า ทำให้เส้นกกสูญเสียความแข็งแรงเกินครึ่ง
สัมผัสน้อยมากขึ้น เส้นใยที่ได้จึงเหมาะต่อการนำไปปั่นเกลียวเป็นเส้นด้าย



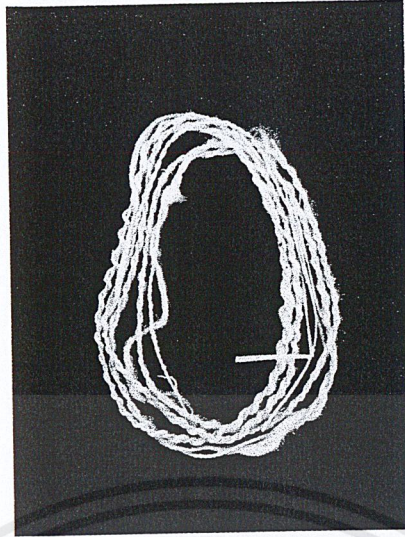
ภาพที่ 2.92 แสดงภาพเกลียวด้ายที่เกิดจากการปั่นเส้นแกนกกที่นวดเอานวมออก

เส้นด้ายนี้เกิดจากการปั่นเกลียวรูปตัว S และ รูปตัว Z ทวิตซ์เข้าหากัน ทำให้เส้นด้ายมีความแข็งแรงพอประมาณ เส้นเรียวยเล็กขนาดเท่ากันตลอดทั้งเส้น และสามารถปั่นความยาวได้ตามต้องการ แต่สัมผัสที่ได้มีความหยابกระด้าง เนื่องจากนวมของแกนกกได้ถูกนวดออกไปจนหมด จากลักษณะการปั่นเกลียวทำให้เส้นด้ายที่ได้มีความยืดหยุ่น และความสามารถในการหดตัวลดลง



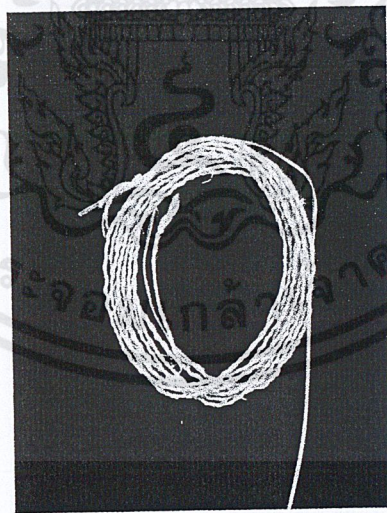
ภาพที่ 2.93 แสดงภาพเกลียวด้ายที่เกิดจากการปั่นเส้นแกนกกที่ได้จากการจักเส้น

เส้นด้ายนี้เกิดจากการปั่นเกลียวรูปตัว S และ รูปตัว Z ทวิตซ์เข้าหากัน เส้นด้ายมีความแข็งแรงมากกว่าแบบแรกเนื่องจากเส้นพื้นฐานที่นำมาปั่นมีขนาดใหญ่กว่า และเนื่องจากที่เส้นพื้นฐานไม่ได้ถูกนวดเอานวมออก ทำให้ผิวสัมผัสที่ได้ไม่หยابการด้าเท่าแบบแรก เส้นที่ได้เรียวยเล็กขนาดเท่ากันตลอดทั้งเส้น และสามารถปั่นความยาวได้ตามต้องการ แต่การปั่นเกลียวเส้นด้ายทำให้ความสามารถในการหดตัว และความยืดหยุ่นลดลงเช่นเดียวกับเส้นด้ายแบบแรก



ภาพที่ 2.94 แสดงภาพเกลียวด้ายที่เกิดจากการปั่นเส้นแกนกกที่ได้จากการจักเส้น กับฝ้ายดิ่งมือ

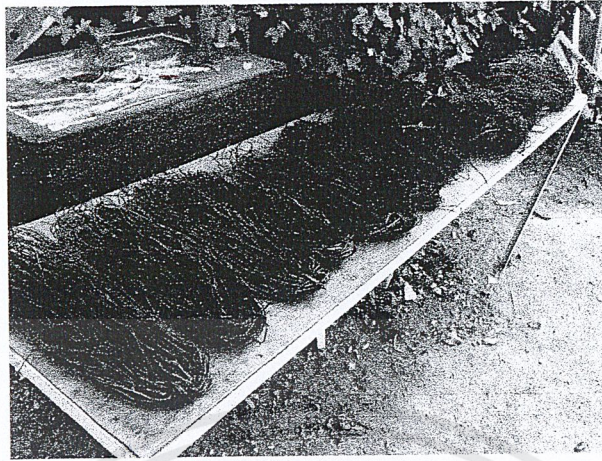
เส้นด้ายนี้เกิดจากการปั่นเกลียวรูปตัว S และ รูปตัว Z ทวิตซ์เข้าหากัน เส้นด้ายมีความแข็งแรงพอประมาณ และเนื่องจากที่เส้นพื้นฐานคือเส้นแกนกกที่ไม่ได้ถูกนวดเอานวมออก ปั่นผสมกับเส้นฝ้ายดิ่งมือ ทำให้ผิวสัมผัสที่ได้มีความนุ่มนวลมากยิ่งขึ้น เส้นที่ได้เรียวยเล็กขนาดเท่ากันตลอดทั้งเส้น แต่ลักษณะเส้นไม่เรียบ เนื่องจากความหนาแน่น และความคงตัวของเส้นแกนกกต่างจากเส้นใยฝ้ายดิ่งมือมาก เส้นใยฝ้ายบางส่วนจึงกระจายตัวออกมา เส้นใยฝ้ายส่งผลให้เส้นด้ายชนิดนี้มีความอ่อนตัว มีความสามารถในการหด และยืดหยุ่นตัวได้ดียิ่งขึ้น



ภาพที่ 2.95 แสดงภาพเกลียวด้ายที่เกิดจากการปั่นเส้นแกนกกที่ได้จากการจักเส้น กับฝ้ายเบอร์ 40

เส้นด้ายนี้เกิดจากการปั่นเกลียวรูปตัว S และ รูปตัว Z ทวิตซ์เข้าหากัน เส้นด้ายมีความแข็งแรงมาก เนื่องจากที่เส้นพื้นฐานคือเส้นแกนกกที่ไม่ได้ถูกนวดเอานวมออก ปั่นผสมกับเส้นฝ้ายคอมป์เบอร์ 40 ทำให้ผิวสัมผัสที่ได้มีความนุ่มนวล เส้นที่ได้เรียวยเล็กเป็นระเบียบขนาดเท่ากันตลอดทั้งเส้น เส้นใยฝ้ายส่งผลให้เส้นด้ายชนิดนี้มีความอ่อนตัว มีความสามารถในการหด และยืดหยุ่นตัวได้ดียิ่งขึ้น

2.6.1.2 ขั้นตอนการทดลองนำแกนกกมาข้อมด้วยสีธรรมชาติ

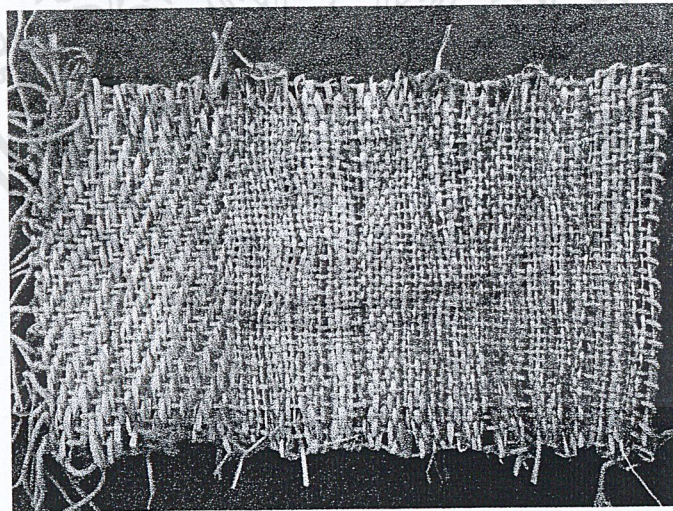


ภาพที่ 2.96 แสดงภาพแสดงการข้อมเส้นแกนกกด้วยสีธรรมชาติ

แกนกกมีคุณสมบัติในการรับเม็ดสีธรรมชาติได้ดีทั้งจากการข้อมร้อน และการข้อมเย็น จากภาพเป็นการข้อมร้อนเส้นแกนกกด้วยสีมะเกลือโดยการต้มข้อม 2 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง เนื่องจากเม็ดสีธรรมชาติมีโมเลกุลขนาดใหญ่กว่าสีเคมีทำให้เมื่อตากเส้นแกนกกจนแห้ง เส้นแกนมีขนาดเล็กลงเนื่องจากการหดตัว

2.6.1.3 ขั้นตอนการทดลองนำเส้นแกนกกมาขึ้นรูปเป็นผืนผ้า

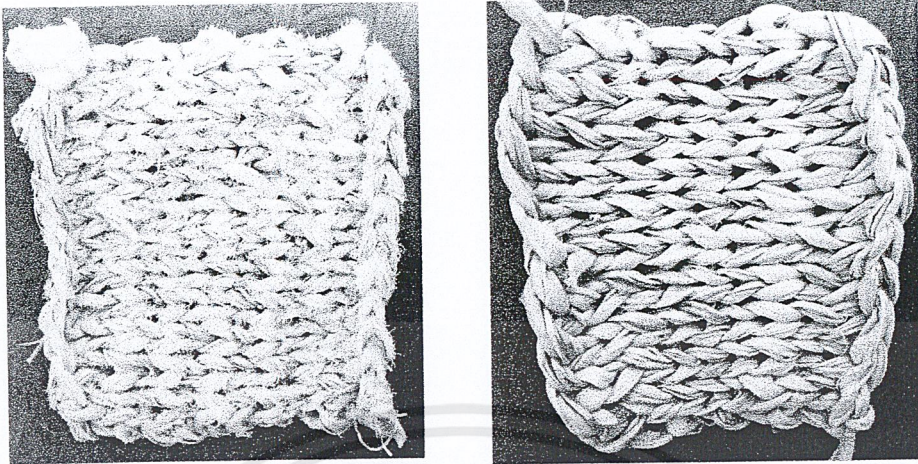
2.6.1.3.1 การขึ้นรูปด้วยการทอ



ภาพที่ 2.97 แสดงตัวอย่างการทอด้วยแกนกก

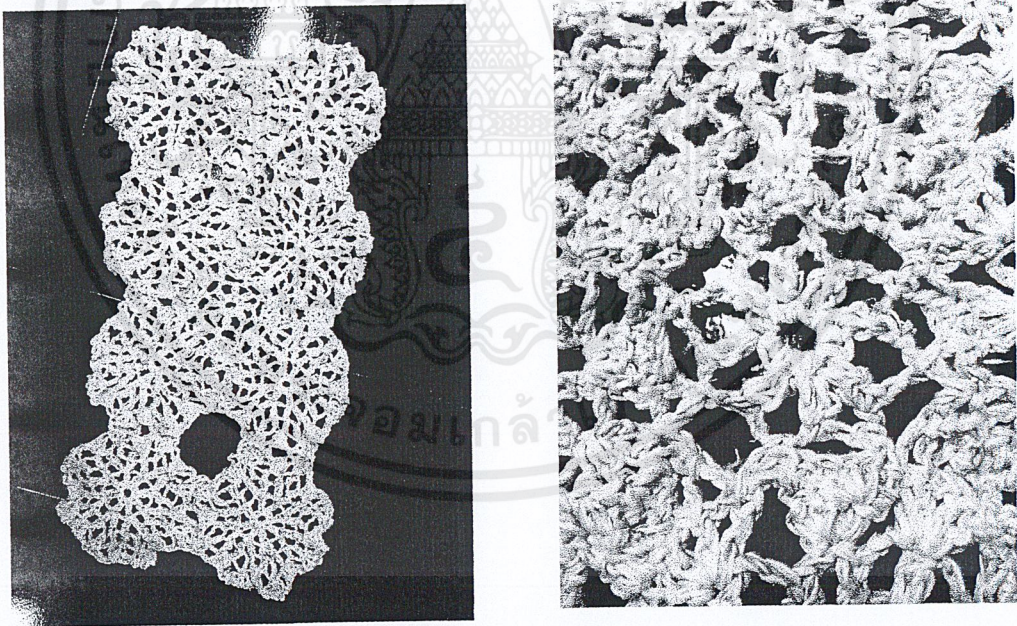
จากภาพเป็นการทอแกนกกลายขัด และลายสอง โดยมีเส้นยืนเป็นเชือกฝ้ายโดยทอแกนกกผสมกับฝ้ายเขียวดึงมือโดยไม่มีการควั่นเกลียวทำให้ผ้าที่ได้มีสัมผัสนุ่ม และแข็งแรง

2.6.1.3.2 การขึ้นรูปด้วยการถัก



ภาพที่ 2.98 แสดงตัวอย่างการถักนิกติ้ง (Knits)

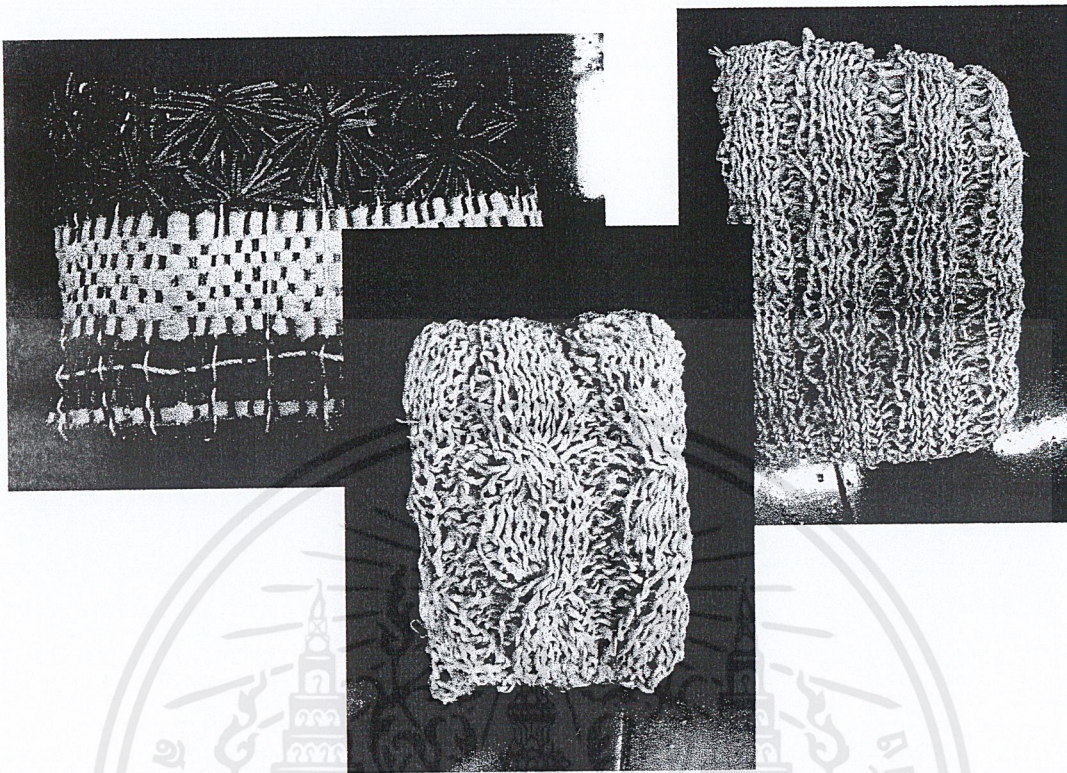
จากภาพเป็นการถักแกนกลมผสมกับเศษผ้าฝ้ายตัดเฉียง โดยรูปแรกไม่มีการเย็บเส้น ผ้าที่ได้มีสัมผัสนุ่ม แต่เห็นลายถักไม่ชัดเจน รูปที่สองนำเศษผ้าตัดเฉียงไปเย็บเป็นเส้นให้เรียบร้อย ผ้าที่ได้มีสัมผัสแน่น และแข็งขึ้น แต่เห็นลายถักชัดเจน



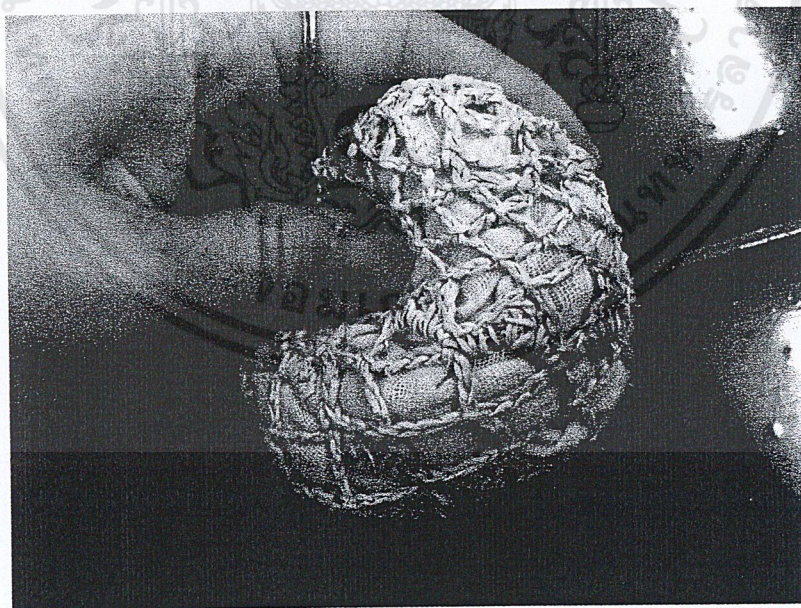
ภาพที่ 2.99 แสดงตัวอย่างการถักโครเชต์ (Crochet)

จากภาพเป็นการถักแกนกลมผสมกับเส้นฝ้ายดิ่งมือ โดยถักเป็นดอกเดี่ยว แล้วนำดอกที่ได้มาถักต่อกันจนเป็นผืนผ้า โดยระหว่างการถักต้องคอยพรมนำไปด้วยจะทำให้ถักง่ายขึ้น เพราะเส้นแกนกลมอ่อนตัวลง

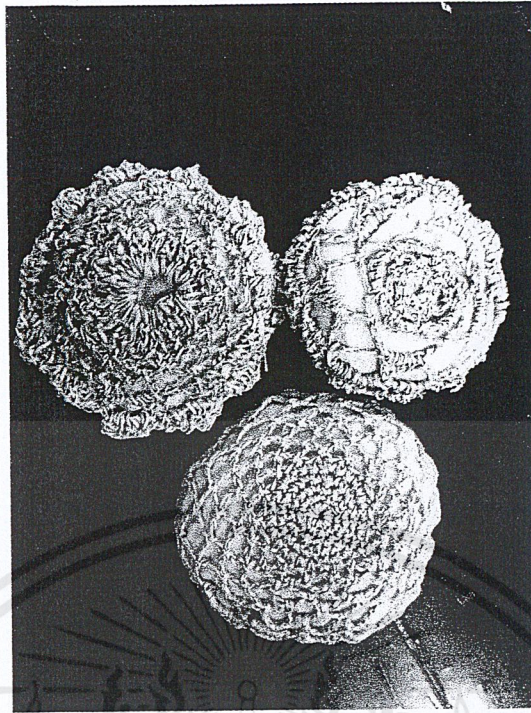
2.6.1.4 ขั้นตอนการทดลองนำเส้นแกนกมาขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 2.100 แสดงตัวอย่างการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ประเภท day bed



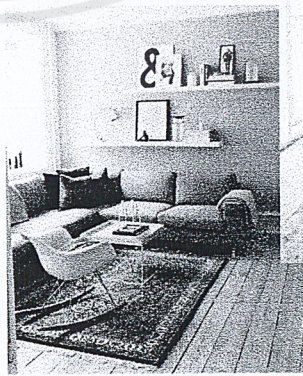
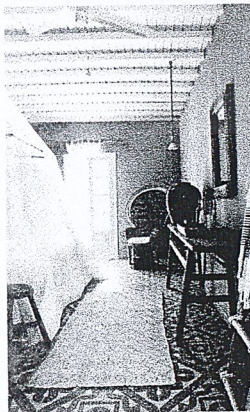
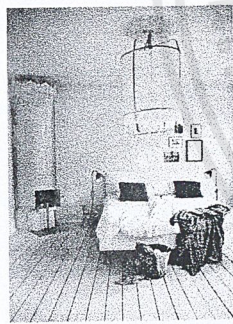
ภาพที่ 2.101 แสดงตัวอย่างการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ประเภท bean bag



ภาพที่ 2.102 แสดงตัวอย่างการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ประเภทเบาะรองนั่ง

2.6.2 แรงบันดาลใจ และแนวทางในการออกแบบ

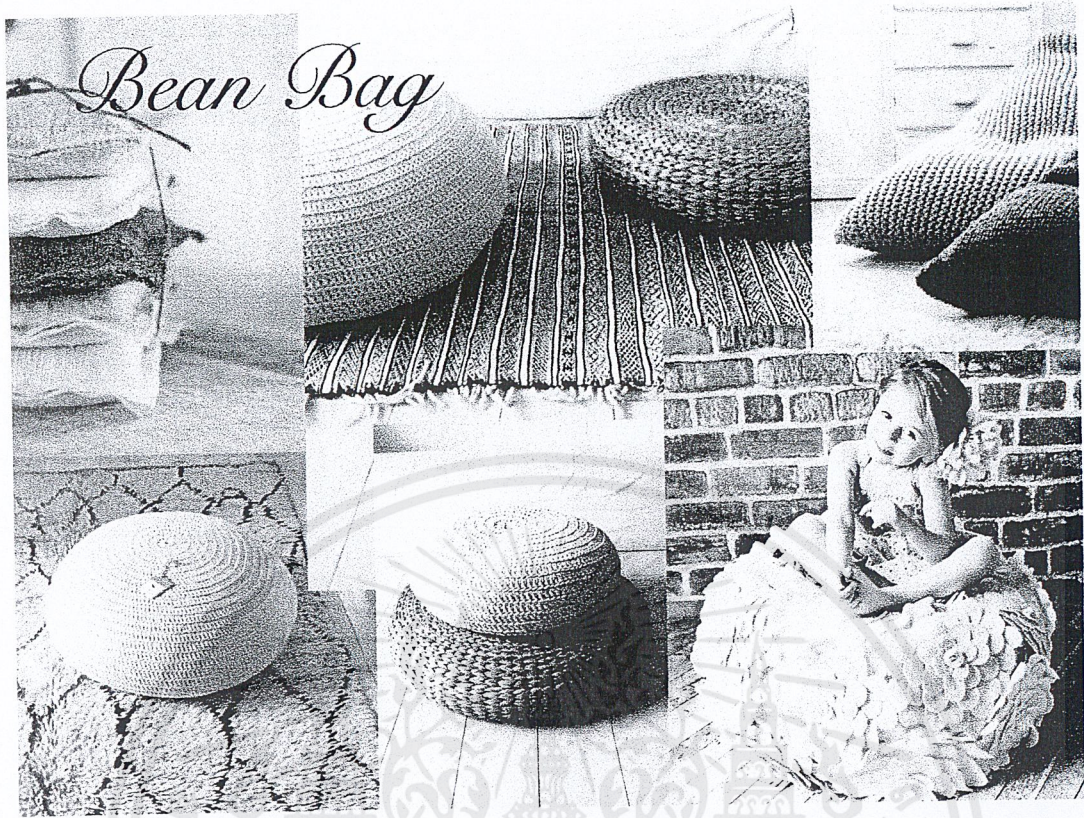
Bed Room



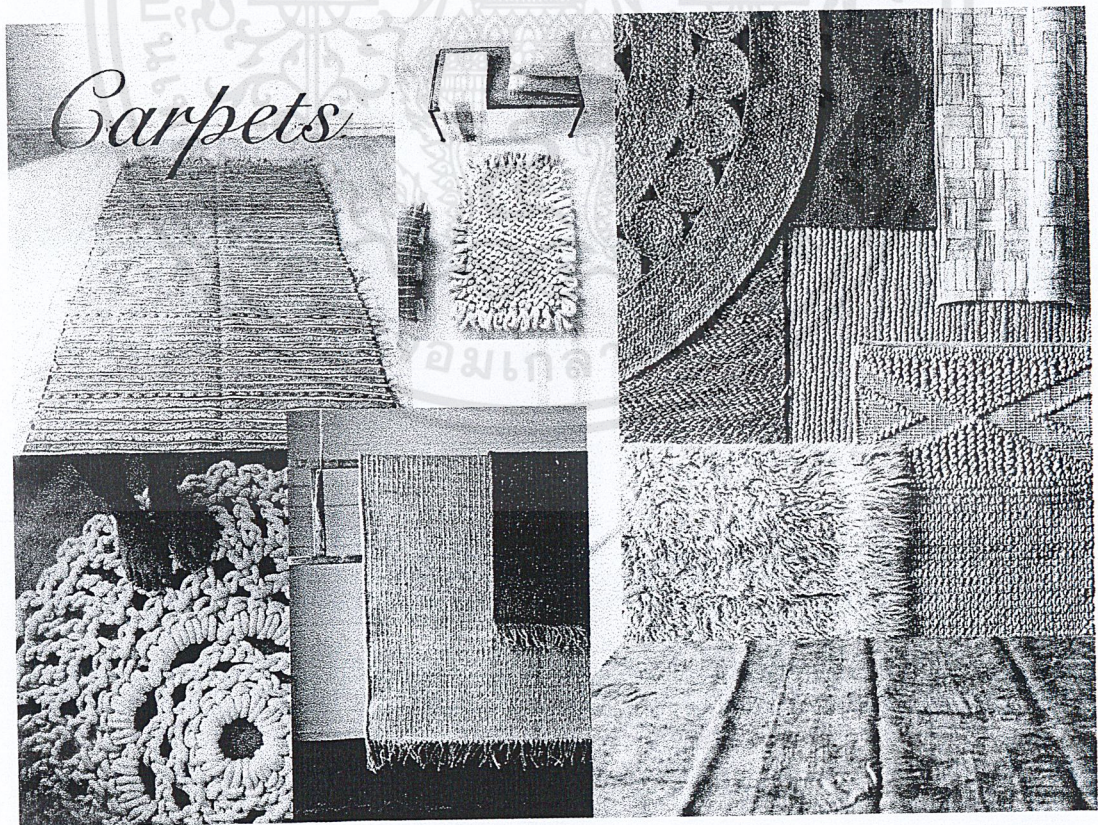
Living Room

ภาพที่ 2.103 แสดงภาพแรงบันดาลใจผลิตภัณฑ์ภายในห้องนอน และห้องนั่งเล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและ 81 อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

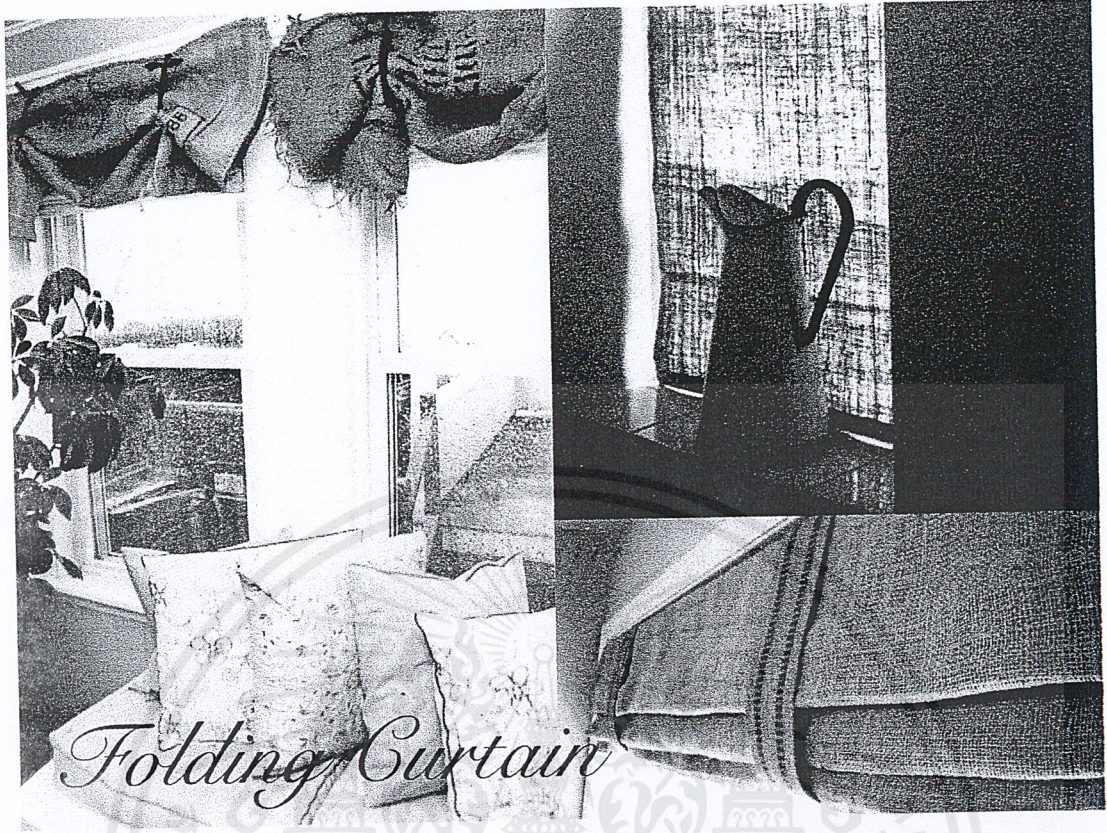


ภาพที่ 2.104 แสดงภาพแรงบันดาลใจผลิตภัณฑ์ประเภทเบาะรองนั่ง ปิ่นแบค และเคย์เบท



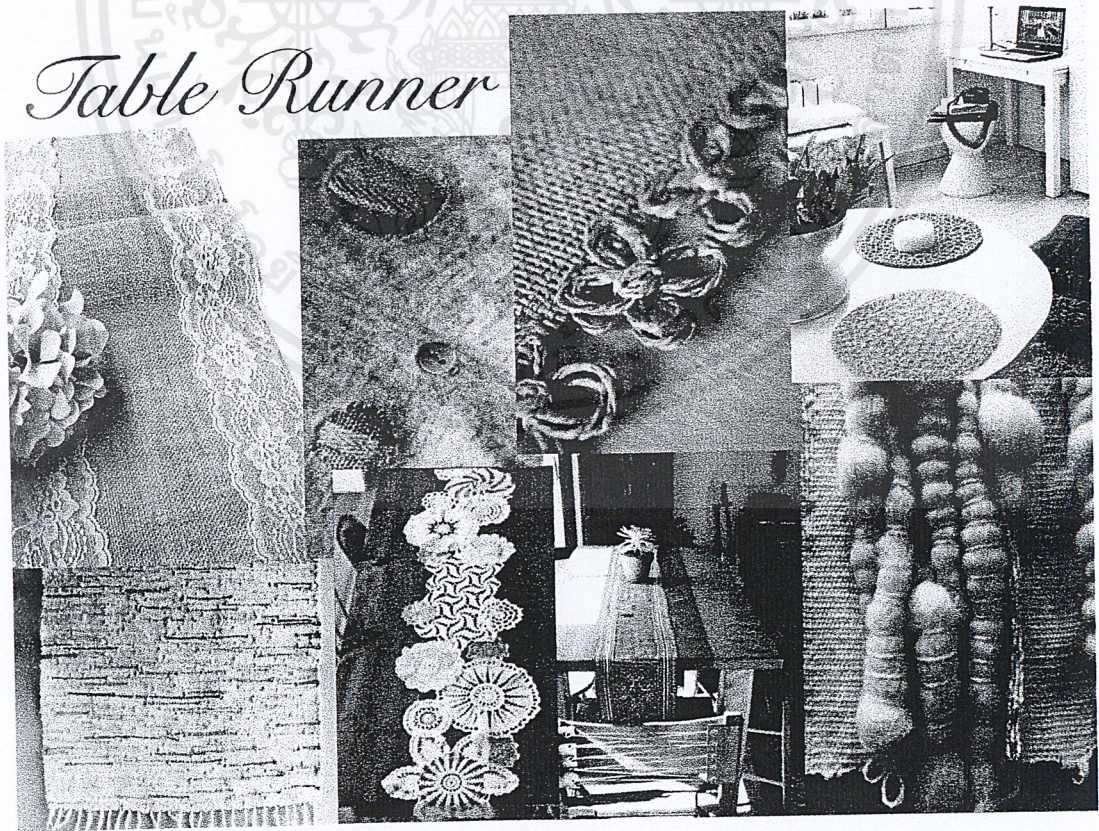
ภาพที่ 2.105 แสดงภาพแรงบันดาลใจผลิตภัณฑ์ประเภทพรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.106 แสดงภาพแรงบันดาลใจผลิตภัณฑ์ประเภทม่านพับ

Table Runner

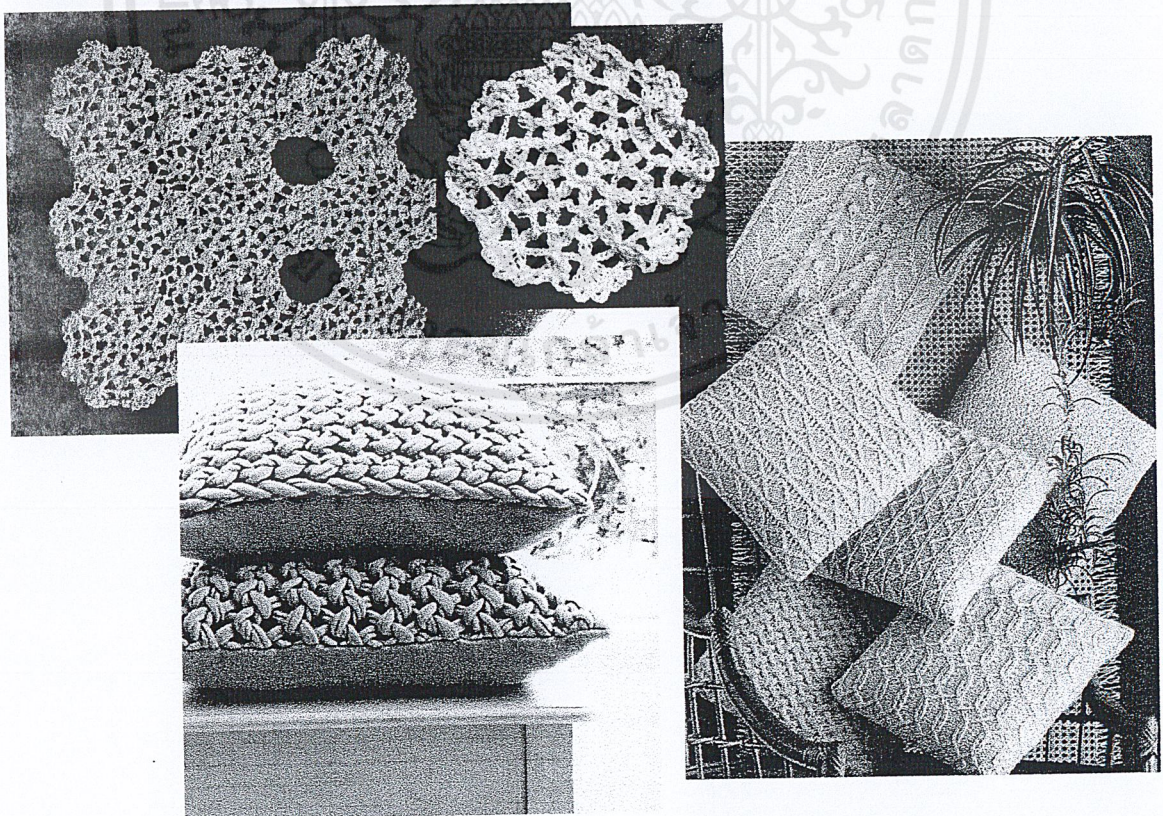


ภาพที่ 2.107 แสดงภาพแรงบันดาลใจผลิตภัณฑ์ประเภทผ้าคาดประดับโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและ 83 อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.108 แสดงภาพแรงบันดาลใจโทนสีที่ใช้ในการออกแบบ



ภาพที่ 2.109 แสดงภาพแรงบันดาลใจลักษณะลวดลายของผ้าถักที่ใช้ในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและ 84 อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 ขั้นตอนการผลิต

2.6.3.1 ขั้นตอนการผลิตเส้นด้ายจากแกนกก

2.6.3.1.1 นำแกนกกที่เหลือจากการผ่าจักแล้วมากรีดเอาผิวกกที่เหลือออกจนหมด

2.6.3.1.2 กรีดแกนกกให้ได้ขนาดตามต้องการ โดยเส้นเล็กมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 3 มิลลิเมตร สำหรับผ้าทอ และผ้าถักโครเชต์ และเส้นใหญ่มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 6 มิลลิเมตร สำหรับผ้าถักนิตติ้ง

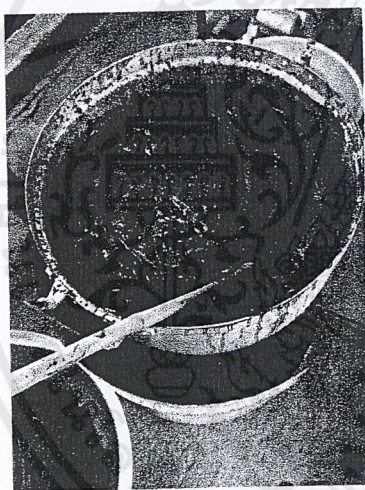
2.6.3.1.3 นำเส้นแกนกกที่กรีดเรียบร้อยแล้วแช่สารละลายโซเดียมเบนโซเอตที่ความเข้มข้น 50 กรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร เป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วนำไปตากแดดจนแห้งสนิท

2.6.3.1.4 ในกรณีที่ต้องการย้อมสีแกนกกให้นำเส้นแกนกกที่ได้ย้อมสีให้เรียบร้อยแล้ว

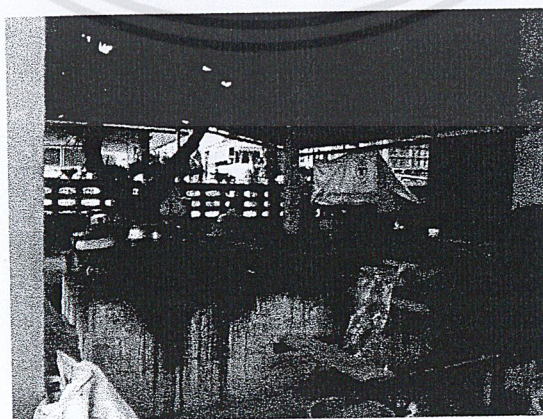
- ย้อมสีน้ำเงินด้วยส้อมด้วยวิธีการย้อมเย็นจำนวน 3-5 ครั้ง หรือจนกว่าจะได้สีเข้มตามต้องการ

- ย้อมสีดำด้วยมะเกลือหมักด้วยวิธีการย้อมร้อน 2 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง และคอยกลับด้านบ่อยครั้งเพื่อให้ได้สีย้อมที่สม่ำเสมอ

เมื่อได้สีย้อมตามต้องการแล้วตากจนแห้งแล้วจึงนำเส้นแกนกกที่ได้ไปแช่ในสารละลายโซเดียมเบนโซเอตที่ความเข้มข้น 50 กรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร เป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วนำไปตากแดดจนแห้งสนิท



ภาพที่ 2.111 แสดงภาพการย้อมแกนกกด้วยสีมะเกลือ



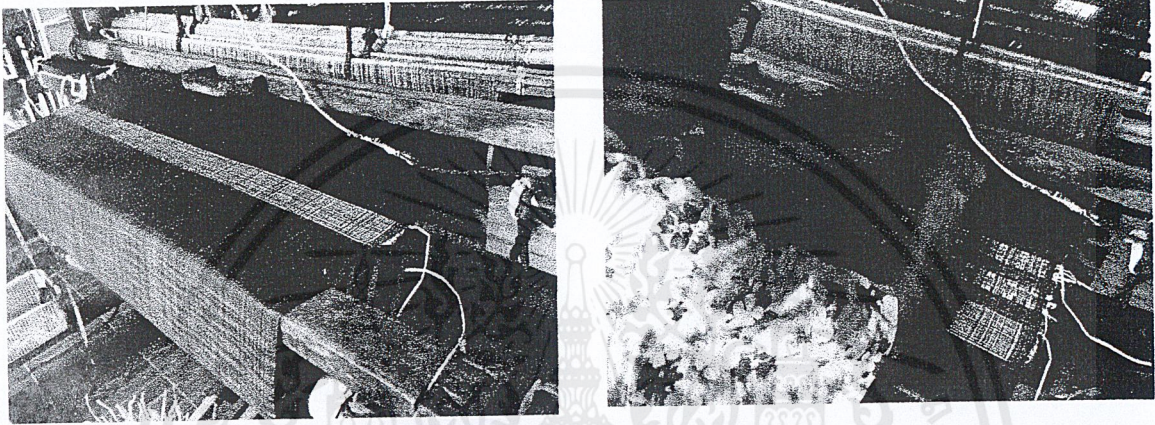
ภาพที่ 2.112 แสดงภาพหม้อย้อมหม้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและ 86 อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3.2 ขั้นตอนการผลิตผืนผ้าจากแกนกก

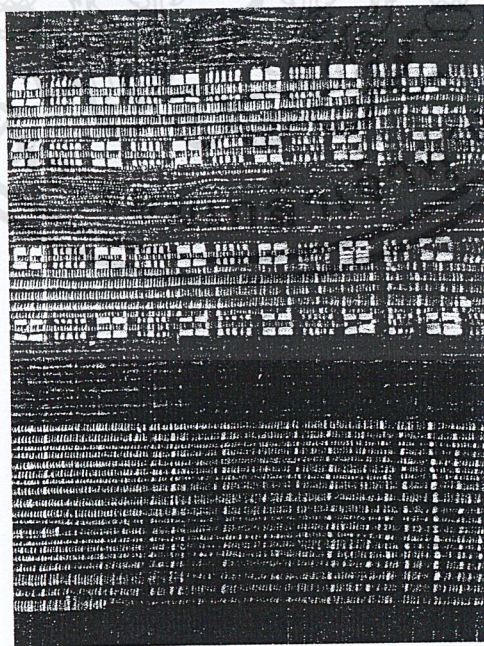
2.6.3.2.1 ขั้นตอนการผลิตผ้าทอจากแกนกก

โครงสร้างที่จะนำมาใช้ในการออกแบบลายผ้าทอสำหรับโครงการคือ โครงสร้างลายขัด (Plain weave) เนื่องจากเป็นลายที่มีความแข็งแรงมากที่สุด และสามารถประยุกต์ได้หลากหลาย เหมาะสำหรับผ้าทอที่ใช้กับผลิตภัณฑ์ประเภทเคหะสิ่งทอ โดยจะใช้เทคนิคการทอด้วยมือ เนื่องจากเส้นแกนกมีลักษณะเป็นเส้นด้ายขนาดสั้น โดยยาวที่สุดประมาณ 150 เซนติเมตร คงรูป และเส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นมีขนาดใหญ่จึงไม่สามารถนำมาปั่นเข้ากระสวยได้ ต้องใช้วิธีการพุ่งเส้นทีละเส้น และต่อเส้นโดยการซ้อนเส้นเกยกัน



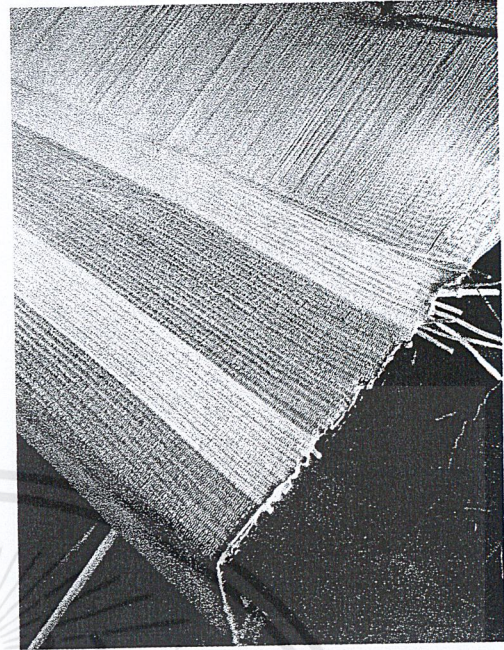
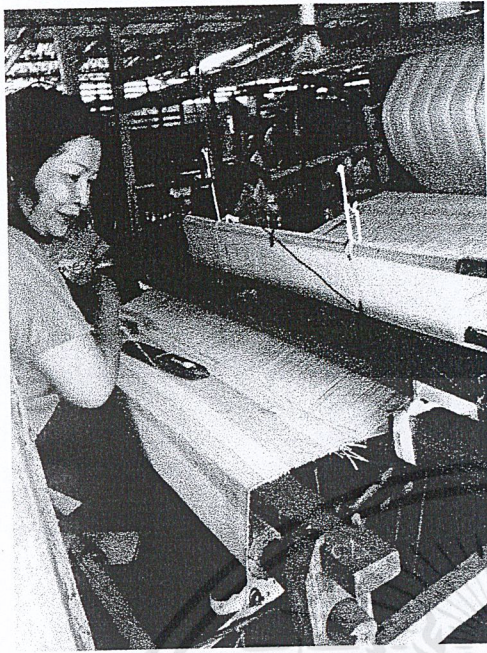
ภาพที่ 2.113 แสดงภาพการทอแกนกกด้วยกี่ 4 ตะกอ

ลายที่ได้จากการทอที่ 4 ตะกอ เกิดจากการตัดแปลงลวดลายเดิมคือ ลายดอกพิกุลใหญ่ โดยวางผังการเหยียบตะกอใหม่ ทำให้เกิดลายที่มีความร่วมสมัย และเหมาะสมกับกลุ่มผู้บริโภคมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 2.114 แสดงภาพลายผ้าทอใหม่ที่เกิดจากการตัดแปลงลายดอกพิกุลใหญ่

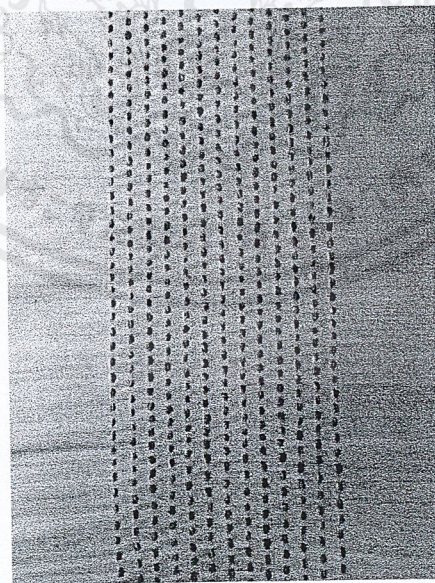
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและ 87 อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.115 แสดงภาพการทอแกนกกด้วยกี่ 2ตะกอก

ผ้าทอ 2ตะกอก ไม่สามารถเล่นลวดลายด้วยการยกสายได้ จึงออกแบบลวดลายโดยพุ่งเส้นแกนกกสลับสีกัน

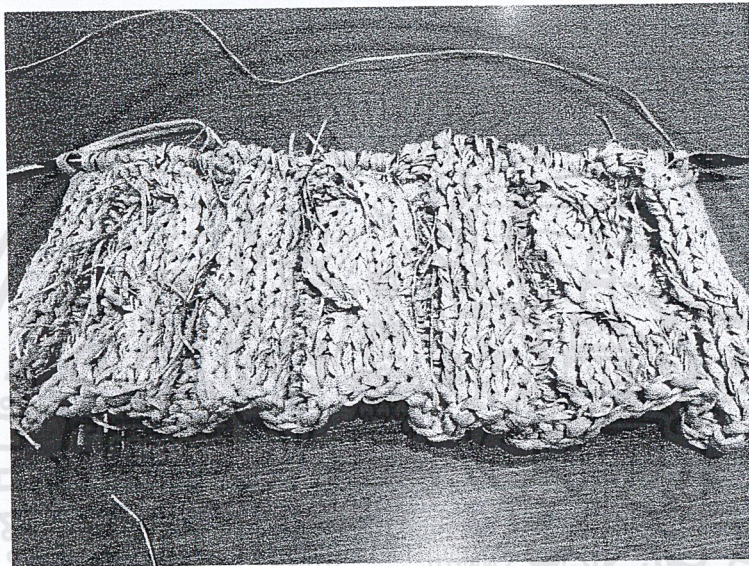
นอกจากนี้ยังใช้เทคนิคการตกแต่งผืนผ้าด้วยวิธีอื่นๆเช่น เทคนิคการปัก เทคนิคการมัดย้อม ผ่าผืน



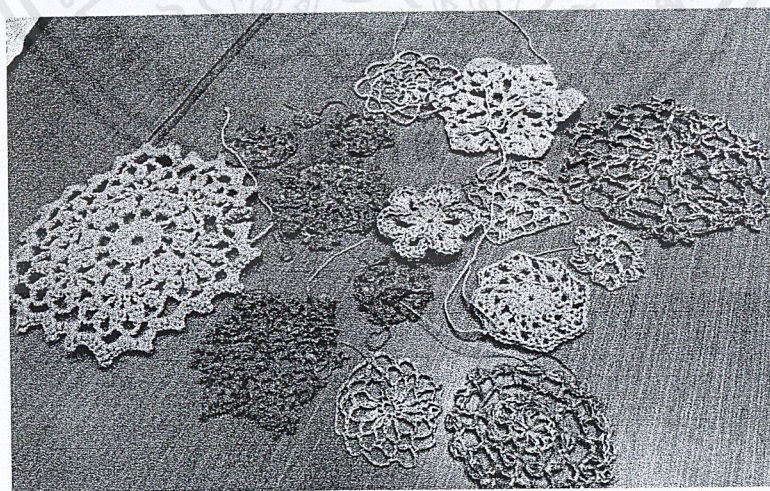
ภาพที่ 2.116 แสดงภาพผ้าทอ 2ตะกอก ที่ใช้เทคนิคการปักตกแต่งผืนผ้า

2.6.3.2.2 ขั้นตอนการผลิตผ้าถักจากแกนกก

โครงสร้างผ้าที่จะนำมาใช้ในการออกแบบ คือ โครงสร้างผ้าถักชั้นเดียว (Single jersey) โดยใช้เส้นแกนกกถักผสมกับเศษผ้าตัดเฉลี่ยงยับเส้น เนื่องจากจะนำไปใช้ในผลิตภัณฑ์ประเภท day bed ผืนผ้าจึงต้องมีความแข็งแรงทนทาน และใช้ผ้าถักโครเชต์ (Crochet) ในผลิตภัณฑ์ประเภท table runner เนื่องจากผลิตภัณฑ์ประเภทนี้เน้นที่ฟังก์ชันการตกแต่ง มากกว่าการใช้งาน จึงไม่ต้องการความแข็งแรงมากนัก เทคนิคการถักโครเชต์จะให้อารมณ์ความรู้สึกงดงามอ่อนหวานมากกว่านิตติ้ง จึงมีความเหมาะสมมากกว่า โดยจะถักแกนกกผสมกับเส้นฝ้ายดึงมือบางส่วน ถักแกนกกล้วนบางส่วน และถักเส้นฝ้ายล้วนบางส่วน แล้วจึงนำมาเย็บต่อกัน เนื่องจากเส้นใย หรือเส้นด้ายต่างประเภทกัน จะให้ผิวสัมผัส และอารมณ์ที่แตกต่างกัน



ภาพที่ 2.117 แสดงภาพการถักแกนกกพร้อมกับเส้นผ้าตัดเฉลี่ยงยับ



ภาพที่ 2.118 แสดงภาพการถักแกนกกด้วยเทคนิคโครเชต์ (Crochet)

บทที่ 3

การพัฒนาการออกแบบ

3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ

จากการศึกษาข้อมูลการดำเนินงานของร้านภัทรพัฒน์ โดยมูลนิธิชัยพัฒนา และจากคำสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ระดับสูงพบว่า “ร้านภัทรพัฒน์” มีกลุ่มเป้าหมายหลัก เป็นกลุ่มลูกค้าที่มีความชื่นชอบในสินค้าประเภทงานหัตถศิลป์ (craft work) ที่ต้องการความปราณีต และละเอียดอ่อน รวมถึงมีรูปแบบไม่ซ้ำใคร โดยภัทรพัฒน์มีโครงการจะขยายตลาด โดยมุ่งเน้นไปที่กลุ่มลูกค้าชาวต่างชาติทั้งยุโรป และอเมริกา ที่มีกำลังในการซื้อสูง ซึ่งในตลาดต่างประเทศขณะนี้ กำลังให้ความสำคัญกับสินค้าประเภทงานหัตถศิลป์ ผลิตภัณฑ์จากวัสดุธรรมชาติเป็นอย่างมาก



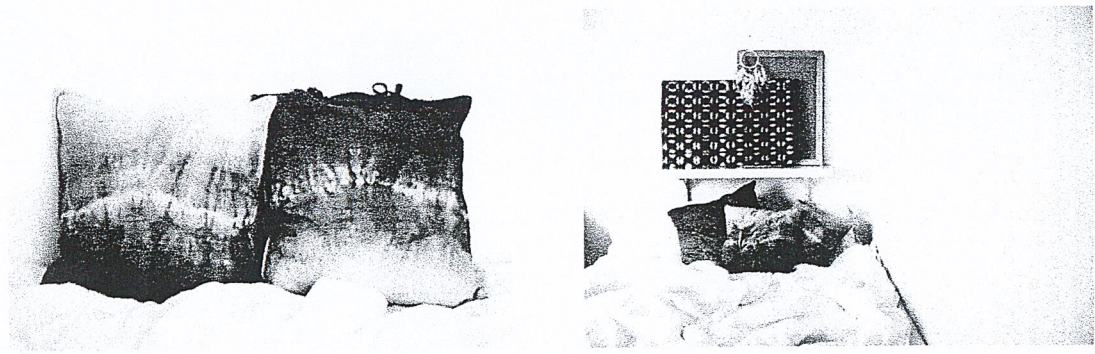
ภาพที่ 3.1 แสดงตัวอย่างงานออกแบบภายในที่ใช้ผลิตภัณฑ์หัตถศิลป์

ที่มา: <http://www.homemodish.com/glamorous-elle-home-interior-decor-ideas/graceful-cream-elle-home-interior-decor-idea-for-living-room-with-cream-wall-windows-with-cream-curtains-white-sofa-with-cream-cushion-white-and-brown-armchairs-white-table-with-books-rug-tree-b/>



ภาพที่ 3.2 แสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์ประเภทงานหัตถศิลป์

ที่มา: <https://www.etsy.com/listing/199128456/crochet-floor-cushion-thick-wool-natural?ref=related-0>



ภาพที่ 3.3 แสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์ประเภทงานหัตถศิลป์

ที่มา: <http://rawdesignblog.blogspot.fi/2013/03/batik-pillows.html?m=1>

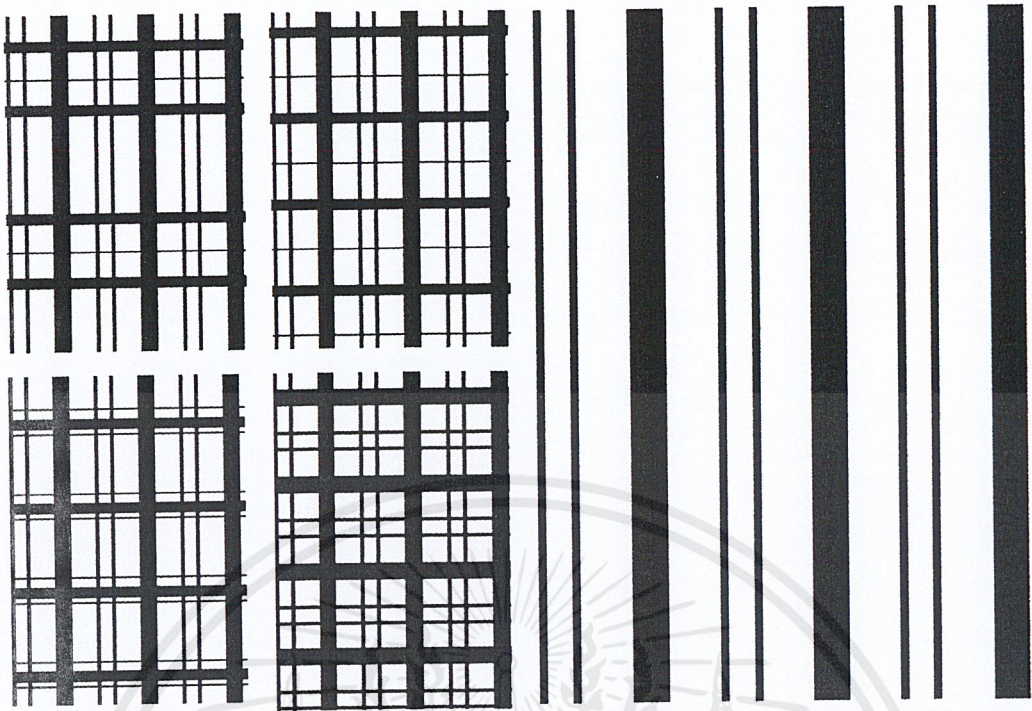
โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอจากแกนต้นกกนี้ ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพ และผลิตภัณฑ์จากชุมชน รวมถึงมุ่งเน้นในการรักษาสภาพแวดล้อมภายในชุมชน ให้คงสภาพสมบูรณ์มากที่สุด ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบจึงเลือกใช้วัสดุที่สามารถหาได้ภายในชุมชน และเป็นวัสดุจากธรรมชาติ 100เปอร์เซ็นต์ ทั้งยังหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กระบวนการผลิตทั้งหมดสามารถเกิดขึ้นได้ภายในชุมชน โดยชาวบ้านไม่จำเป็นต้องพึ่งพิงบริษัท หรือโรงงานขนาดใหญ่

3.2 การออกแบบลายทอ

3.2.1 การออกแบบลายผ้าครั้งที่1



ภาพที่ 3.4 แสดงลายผ้าจากการออกแบบครั้งที่1 แนวทางที่1
ได้รับการพัฒนาลายมาจากลายผ้ามัดย้อม

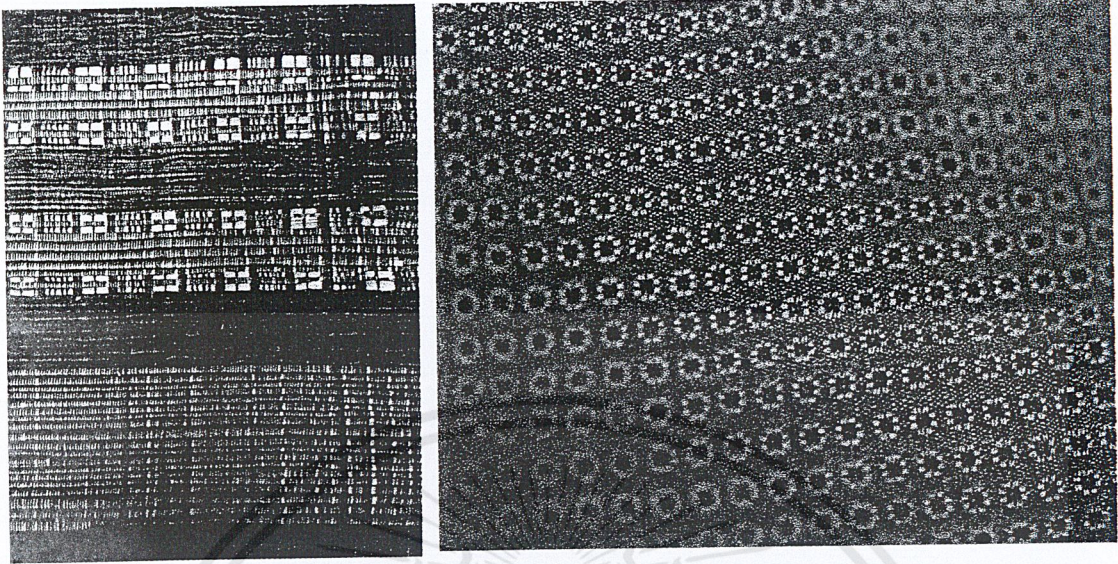


ภาพที่ 3.5 แสดงลายผ้าจากการออกแบบครั้งที่1 แนวทางที่2 ได้รับการพัฒนาลายมาจากลายเส้นยืน



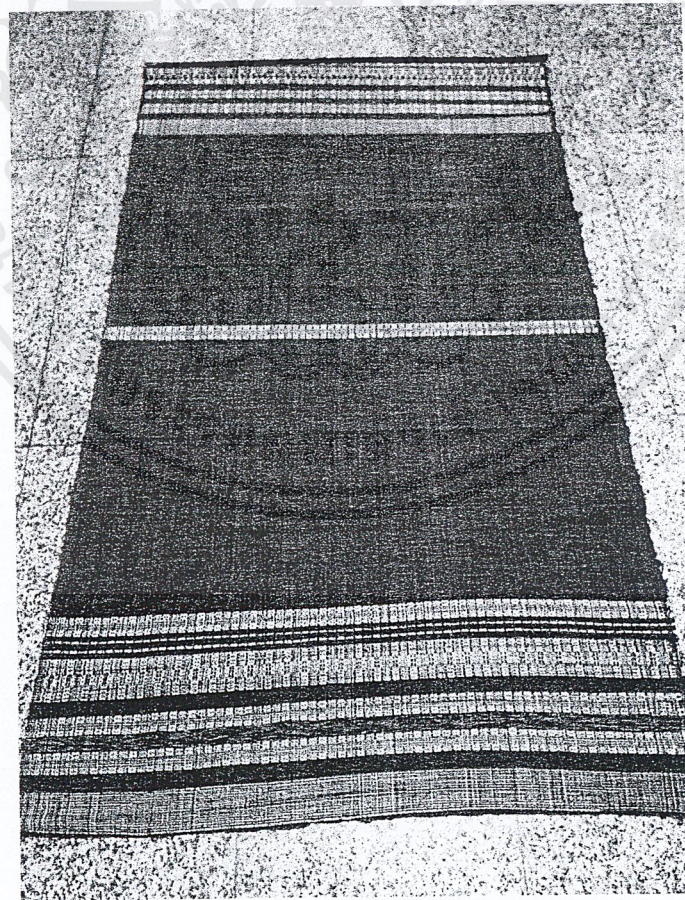
ภาพที่ 3.6 แสดงลายผ้าจากการออกแบบครั้งที่1 แนวทางที่3 ได้รับการพัฒนาลายมาจากลายกราฟฟิกกระเบื้อง

3.2.2 การออกแบบลายผ้าครั้งที่2



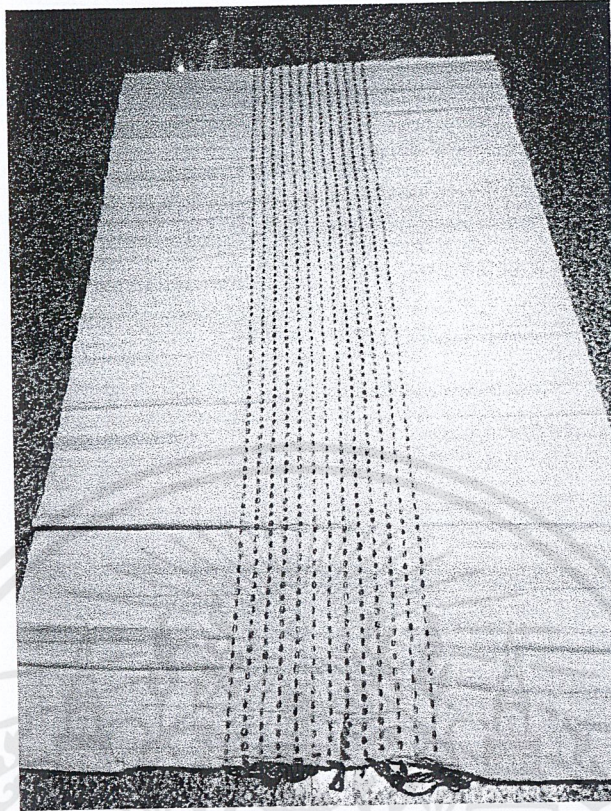
ภาพที่ 3.7 แสดงลายผ้าที่1 ผ้าได้รับการพัฒนาลายมาจากผ้าทอลายดอกพิกุลเล็ก โดยเปลี่ยนผังลำดับขาสเหียบ

ที่มา: <http://app1.bedo.or.th/fabric/FabricInfo.aspx?id=23>

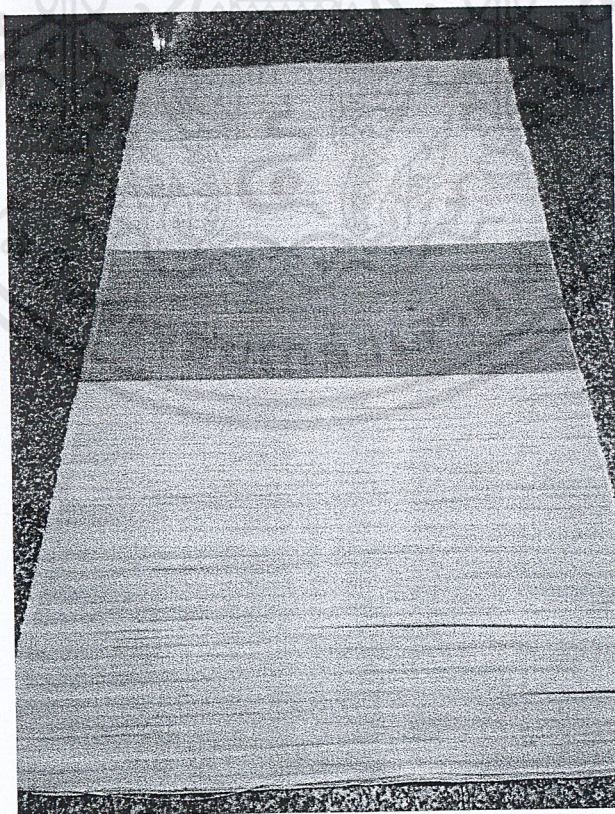


ภาพที่ 3.8 แสดงลายผ้าที่1เต็มผืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและดัดแปลง 93 อย่างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

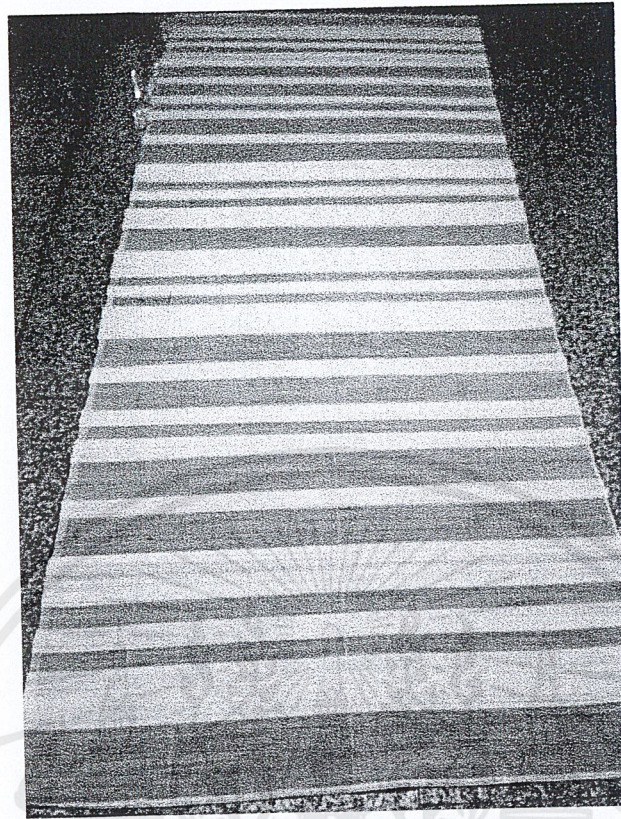


ภาพที่ 3.9 แสดงลายผ้าที่2 ทอ 2ตะกอ ใช้เทคนิคการปักในการตกแต่งผืนผ้า



ภาพที่ 3.10 แสดงลายผ้าที่3 ทอ 2ตะกอ ใช้เทคนิคพุ่งเส้นยืนสลับสี

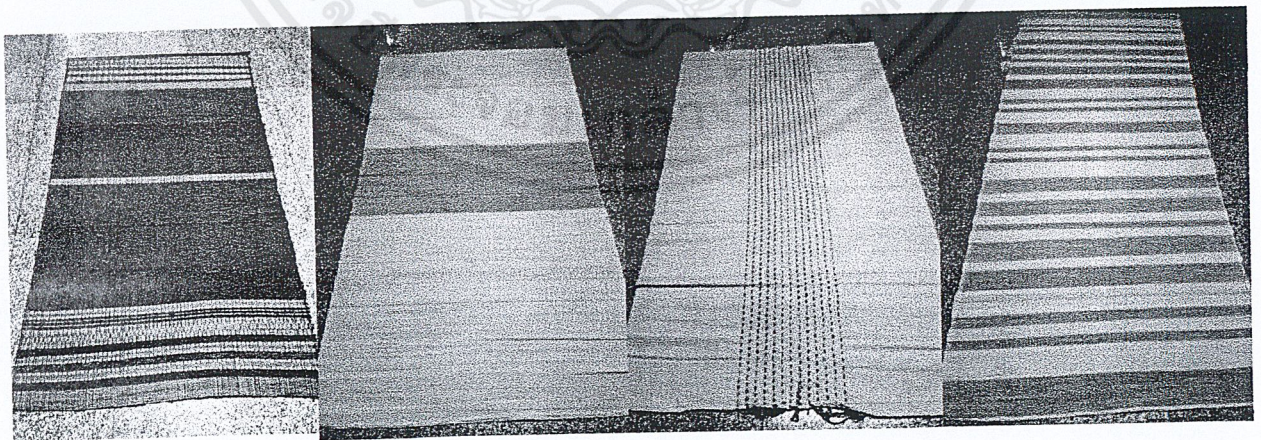
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและตี 94 อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.11 แสดงลายผ้าที่ 4 ทอ 2 ตะกอ ใช้เทคนิคพุ่งเส้นยืนสลับสี

3.2.3 เลือกผ้าทอที่จะนำมาใช้ในผลิตภัณฑ์

โดยเลือกผ้าทอทั้งหมดจากการออกแบบลายทอครั้งที่ 2 ทั้งหมด 4 ลาย โดยลายที่ 1 และ 2 ใช้สำหรับผลิตภัณฑ์ประเภทพรม ลายที่ 3 ใช้สำหรับผลิตภัณฑ์ประเภทม่านพับ และลายที่ 4 ใช้สำหรับเบาะรองนั่ง



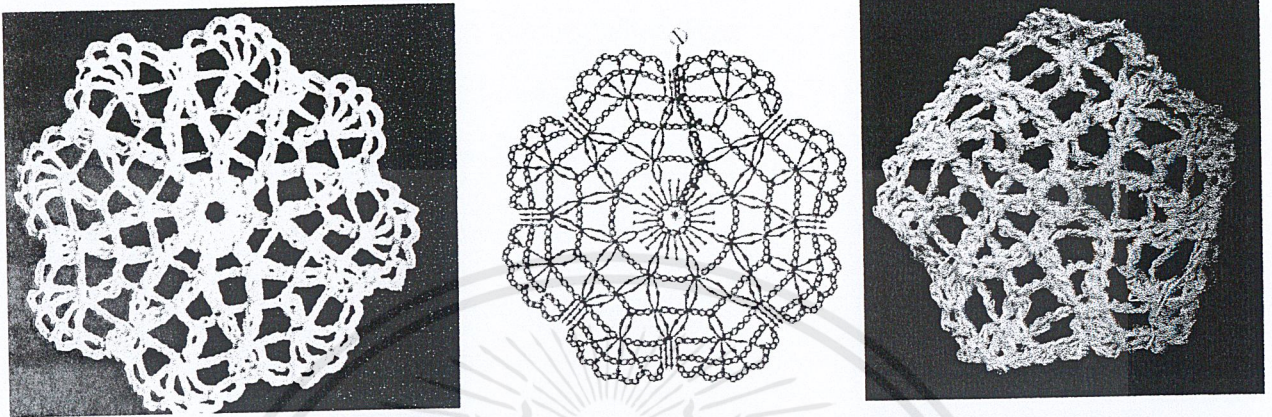
ภาพที่ 3.12 แสดงลายผ้าที่ 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ

3.3 การออกแบบลายถัก

3.3.1 การออกแบบลายถักโครเชต์

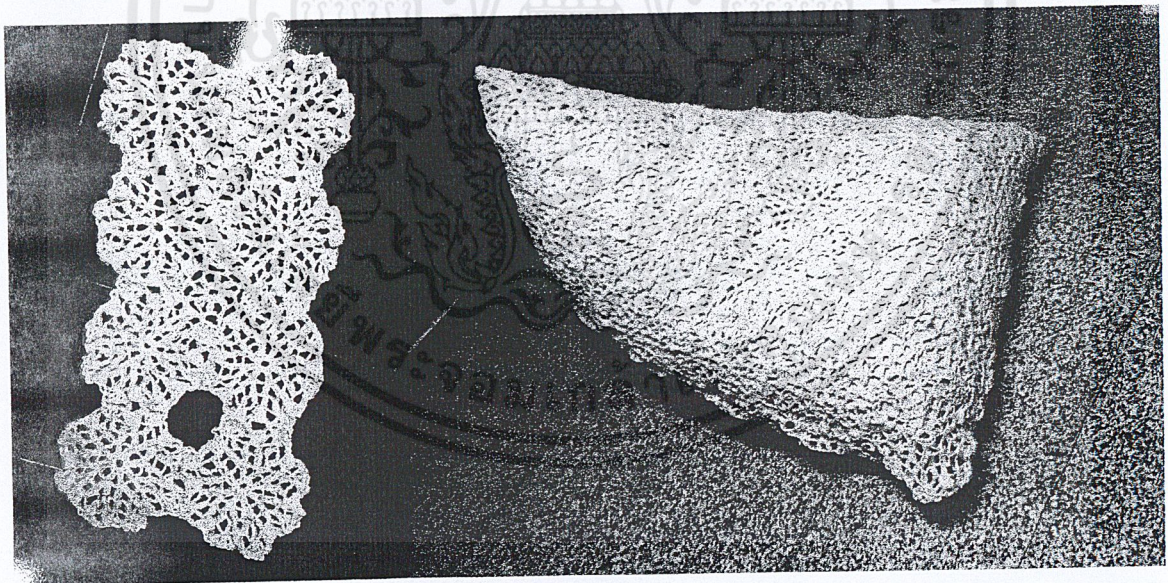
3.3.1.1 การออกแบบลายถักโครเชต์สำหรับ bean bag

3.3.1.1.1 ศึกษาผังลาย และลายถักต้นแบบ เพื่อนำมาปรับใช้กับเส้นแกนกก



ภาพที่ 3.13 แสดงลาย และผังลาย Doily ที่ใช้ในการถักปก bean bag

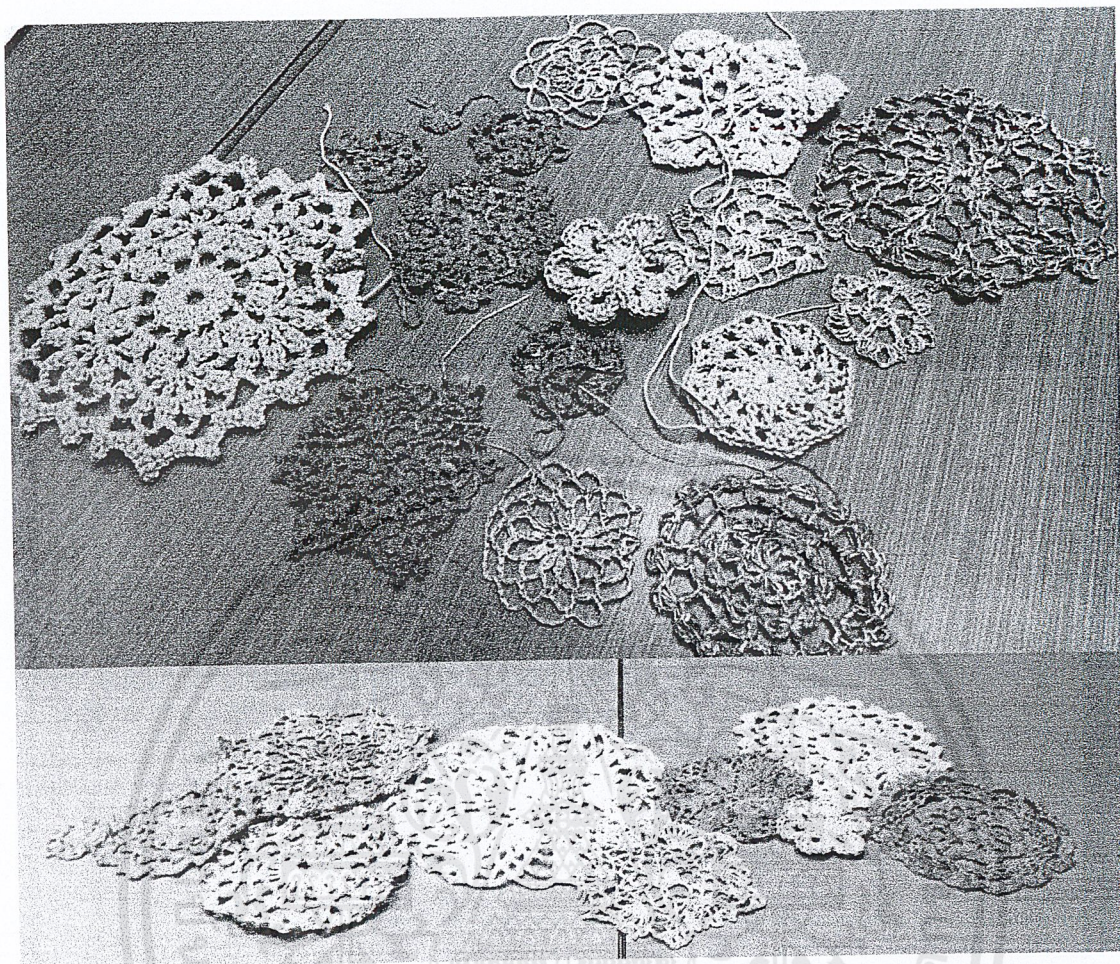
3.3.1.1.2 ถักต่อดอกโดยเสริมลายเล็กตรงกลางระหว่างลายให้เกิดเป็นผืนผ้า และถักต่อลายเป็นถุงสำหรับปก bean bag



ภาพที่ 3.14 แสดงภาพการต่อลายโครเชต์ และผ้าที่ถักต่อลายเสร็จสมบูรณ์

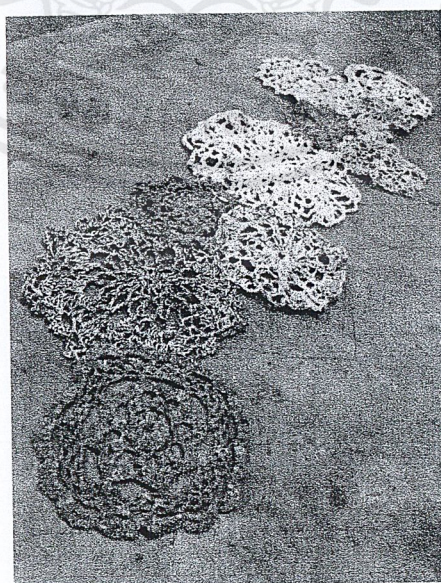
3.3.1.2 การออกแบบลายถักโครเชต์สำหรับ table runner

3.3.1.2.1 ศึกษาผังลาย และทดลองถักลายถักต้นแบบหลายลาย เพื่อหาลายที่เหมาะสมที่สุดในการนำมาถักเป็น table ปรับลายบางส่วน เพื่อให้เหมาะสมสำหรับนำมาใช้กับเส้นแกนกก เมื่อได้ดอกที่มีขนาด และลายเหมาะสมแล้วจึงนำมาทดลองจัดวางลาย



ภาพที่ 3.15 แสดงภาพลาย Doily ที่ใช้ และการจัดเรียงดอกไม้สำหรับ table runner

3.3.1.2.2 ต่อดอยโครเซตเข้าด้วยกันด้วยวิธีการเย็บ โดยวางดอกไม้แต่ละดอกแยกกัน

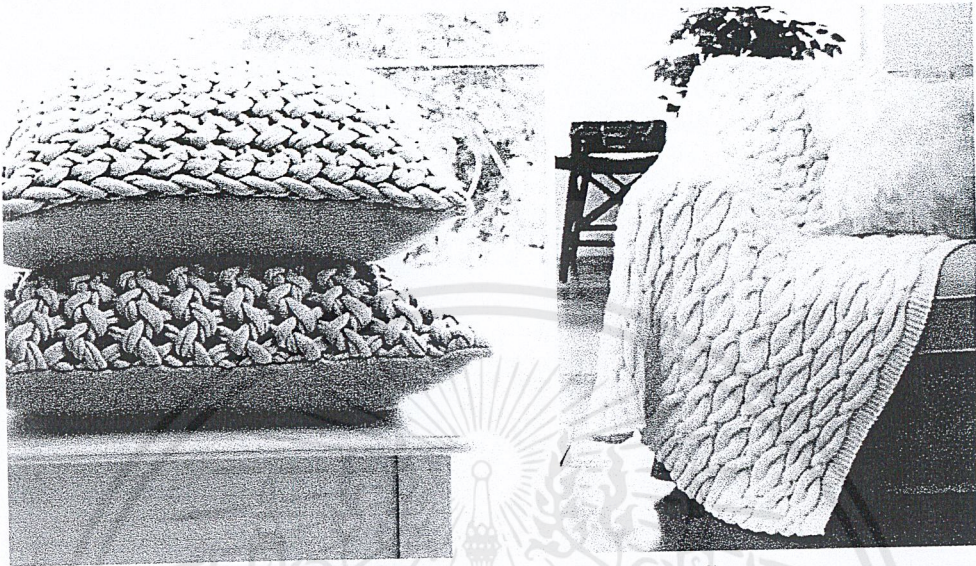


ภาพที่ 3.16 แสดงภาพ table runner

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและอ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 การออกแบบลายถักนิตติ้ง

3.3.2.1 ศึกษาผังลาย และลายถักต้นแบบ จากแรงบันดาลใจ เพื่อนำมาปรับใช้กับเส้นแกนกก สำหรับ day bed



ภาพที่ 3.17 แสดงภาพลายต้นแบบที่ใช้สำหรับการถักนิตติ้งสำหรับ day bed

3.3.2.2 ทดลองถักนิตติ้งตามผังลายที่วางไว้ด้วยเส้นผ้าตัดเฉลิียงที่ต่างกันเพื่อหาลักษณะเส้นผ้าที่เหมาะสมต่อการนำมาถัก



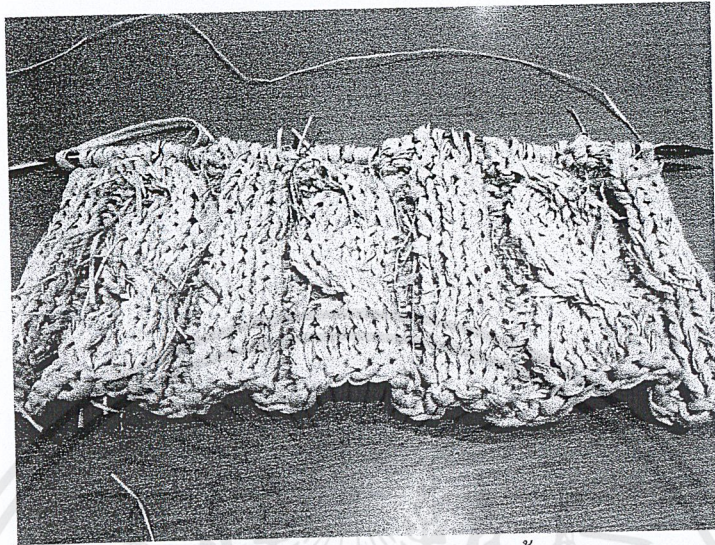
ภาพที่ 3.18 แสดงภาพการถักครั้งที่1 โดยไม่เย็บเศษผ้าเฉลิียง



ภาพที่ 3.19 แสดงภาพการถักครั้งที่2 โดยเย็บเศษผ้าเฉลิียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต่ออ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2.3 เลือกการใช้ผ้าตัดเฉลี่ยที่นำมาเย็บเส้นเรียบร้อย เนื่องจากมีความแข็งแรงมากกว่า และสามารถเห็นลายถักได้ชัดกว่า โดยต้องแบ่งการถักออกเป็น 2 ผืน แล้วจึงนำมาถักต่อกัน เนื่องจาก day bed มีหน้ากว้างถึง 140 เซนติเมตร ซึ่งยาวเกินกว่าจะถักได้ในไม้เดียว



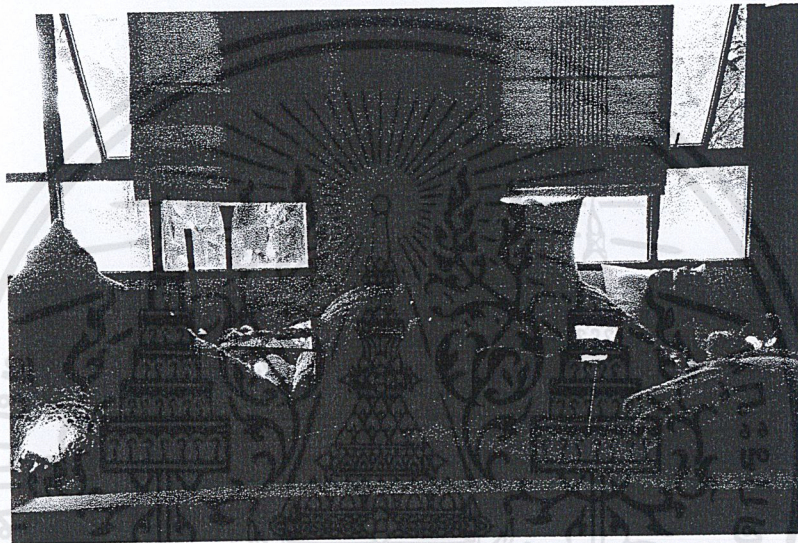
ภาพที่ 3.20 แสดงภาพระหว่างการถักนิตตั้ง day bed

บทที่ 4

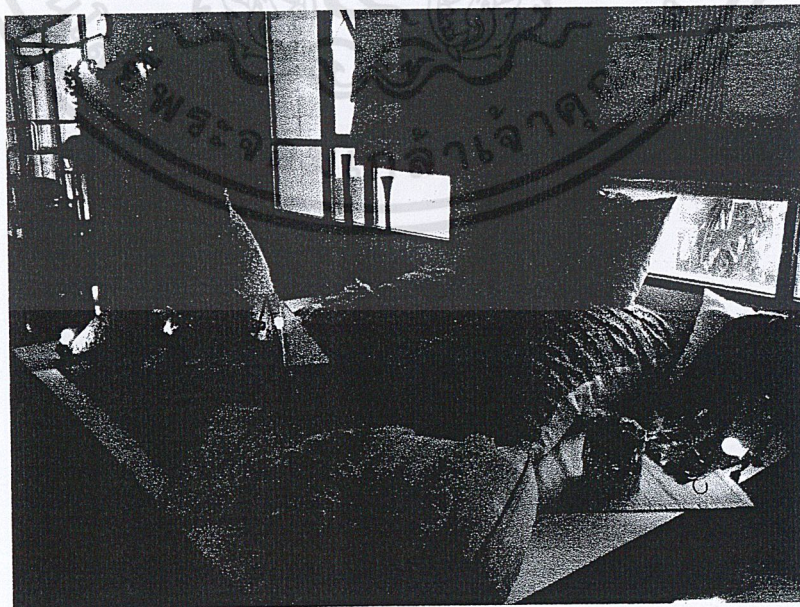
การนำเสนอผลงาน

4.1 รายละเอียดผลิตภัณฑ์ และการประเมินราคา

การนำเสนอผลงานขั้นสุดท้ายที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไข ตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ และการประเมินราคาต้นทุนของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด



ภาพที่ 4.1 แสดงภาพการจัดแสดงผลงาน (display)

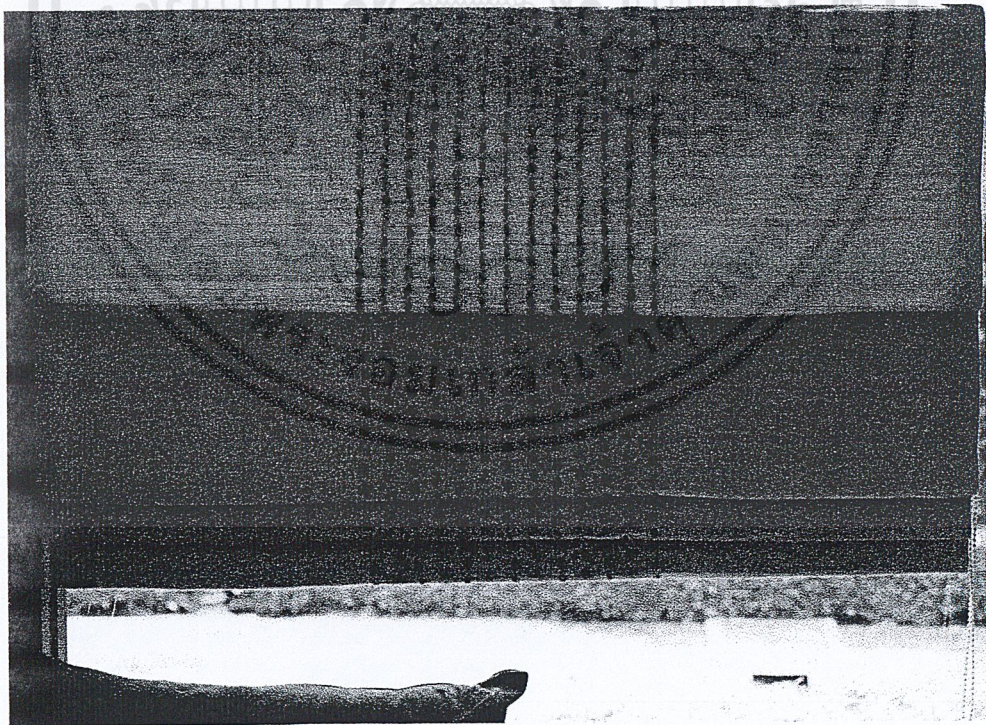


ภาพที่ 4.2 แสดงภาพการจัดแสดงผลงาน (display)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงต้นทุนในการผลิตต้นแบบผ้าพัน

ประเภทต้นทุน	รายการ	ราคา	รวม
1. ค่าวัสดุอุปกรณ์	- เส้นกกขนาดกลาง 300 เมตร	75	1184
	- ค่าเส้นยืน 2 เมตร	200	
	- ค่าฝ้ายพุ่ง 200 กรัม	40	
	- เส้นฝ้ายดึงมือผสมสีสำหรับปัก 13 ชุด (13x4เมตร)	20	
	- ค่าผ้าฝ้ายลินินเย็บหลังผ้าม่าน 2 เมตร	320	
	- ค่าพืดตั้งผ้าม่าน	499	
	- ค่าสารละลายโซเดียมเบนโซเอตเฉลี่ย	30	
2. ค่าแรง	- ค่าแรงงานทอ 1 ผืน (1x2เมตร)	800	1550
	- ค่าแรงงานปัก	150	
	- ค่าแรงงานเย็บ (รวมอุปกรณ์)	600	
	รวมต้นทุน		2734

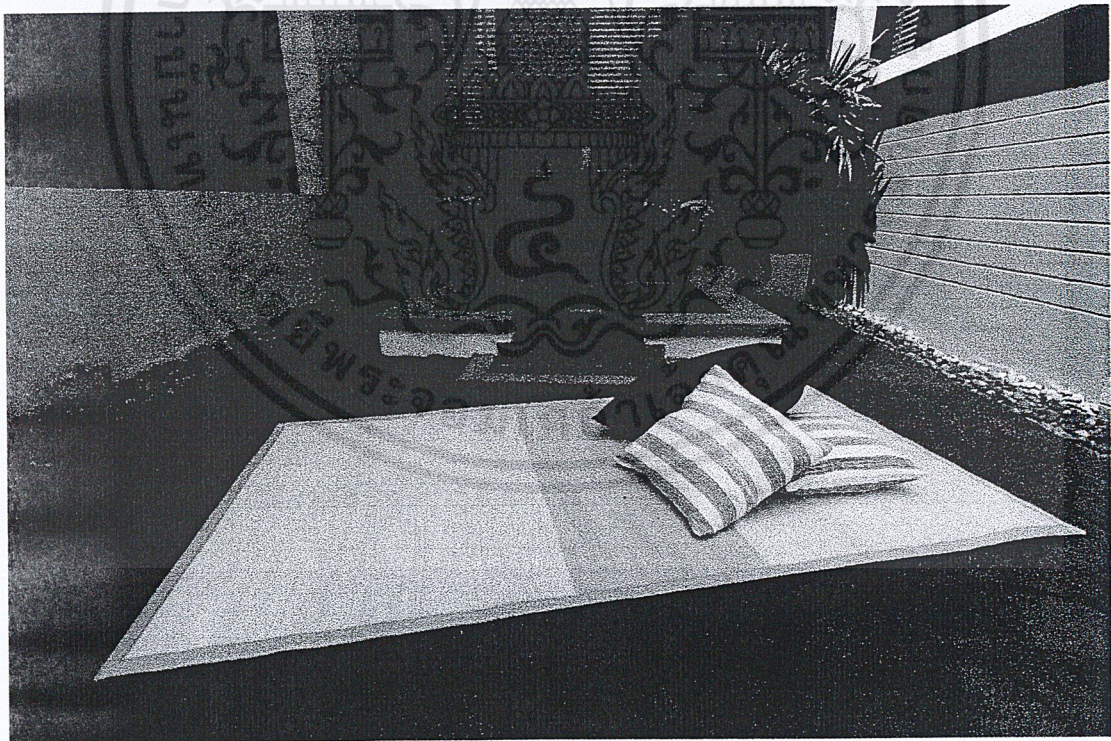


ภาพที่ 4.3 แสดงภาพผ้าม่านพัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและ 101 อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงต้นทุนในการผลิตต้นแบบพรมแบบที่1 (strip dying)

ประเภทต้นทุน	รายการ	ราคา	รวม
1. ค่าวัสดุอุปกรณ์	- เส้นกกขนาดกลาง 300 เมตร	75	1745
	- ค่าเส้นยีน 2 เมตร	200	
	- ค่าฝ้ายพุ่ง 200 กรัม	40	
	- ค่าผ้ากัญชงกึ่งขอบพรม	600	
	- ค่าbackingพรม	800	
	- ค่าสารละลายโซเดียมเบนโซเอตเฉลี่ย	30	
2. ค่าแรง	- ค่าแรงงานทอ 1 ผืน (1x2เมตร)	800	1150
	- ค่าแรงงานทำผืนพรม (รวมอุปกรณ์)	300	
	- ค่าแรงย้อมสีมะเกลือ	50	
	รวมต้นทุน		2895

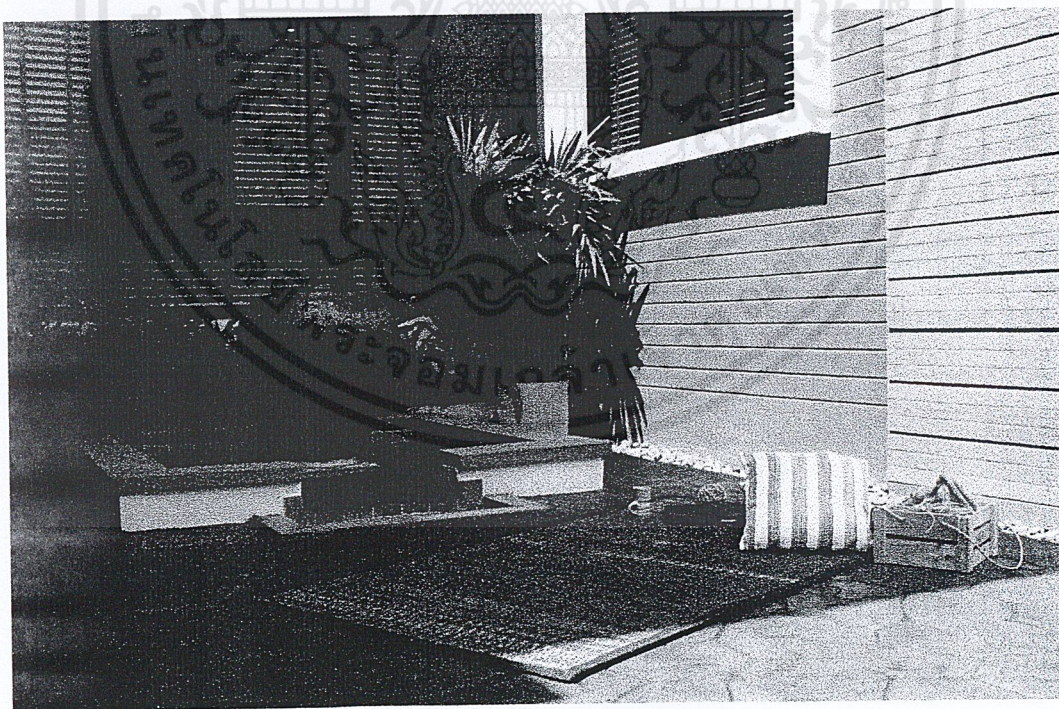


ภาพที่ 4.4 แสดงภาพพรมแบบที่1 (strip dying)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและ 102 อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงต้นทุนในการผลิตต้นแบบพรมแบบที่2 (indigo dying)

ประเภทต้นทุน	รายการ	ราคา	รวม
1. ค่าวัสดุอุปกรณ์	- เส้นกกขนาดกลาง 300 เมตร	75	1745
	- ค่าเส้นยีน 2 เมตร	200	
	- ค่าฝ้ายฟุ้ง 200 กรัม	40	
	- ค่าผ้าฝ้ายกั้นขอบพรม	600	
	- ค่าbackingพรม	800	
	- ค่าสารละลายโซเดียมเบนโซเอตเจลีย	30	
2. ค่าแรง	- ค่าแรงงานทอ 1 ผืน (1x2เมตร)	800	1400
	- ค่าแรงงานทำผืนพรม (รวมอุปกรณ์)	300	
	- ค่าแรงย้อมสีมะเกลือ	150	
	- ค่าแรงย้อมสีย้อม	150	
	รวมต้นทุน		3145

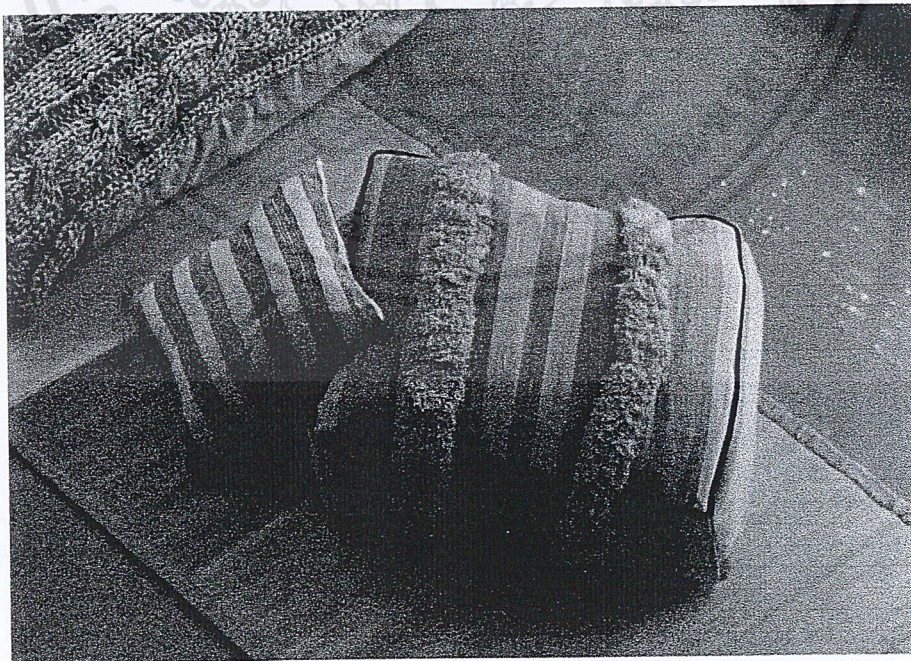


ภาพที่ 4.5 แสดงภาพพรมแบบที่2 (indigo dying)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและอ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 ตารางแสดงต้นทุนในการผลิตต้นแบบเบาะรองนั่ง 55x55x15 เซนติเมตร

ประเภทต้นทุน	รายการ	ราคา	รวม
1. ค่าวัสดุอุปกรณ์	- เส้นกกขนาดกลาง 300 เมตร	75	1205
	- ค่าเส้นยีน 2 เมตร	200	
	- ค่าฝ้ายพุง 200 กรัม	40	
	- ค่าผ้าฝ้ายกั้นขอบเบาะ	50	
	- ค่าผ้าฝ้ายกัวยางพื้นเบาะ	200	
	- ค่าผ้าซับใน	150	
	- ค่าไส้โฟม 1 กิโลกรัม	290	
	- ค่าเทพู่ประดับ	150	
	- ค่าผ้าขาว	20	
	- ค่าสารละลายโซเดียมเบนโซเอตเฉลี่ย	30	
2. ค่าแรง	- ค่าแรงงานทอ 1 ผืน (1x2เมตร)	800	1800
	- ค่าแรงงานเย็บเบาะ (รวมอุปกรณ์)	800	
	- ค่าแรงเย็บซับใน (รวมอุปกรณ์)	100	
	- ค่าแรงย้อมสีมะเกลือ	100	
	รวมต้นทุน		3005

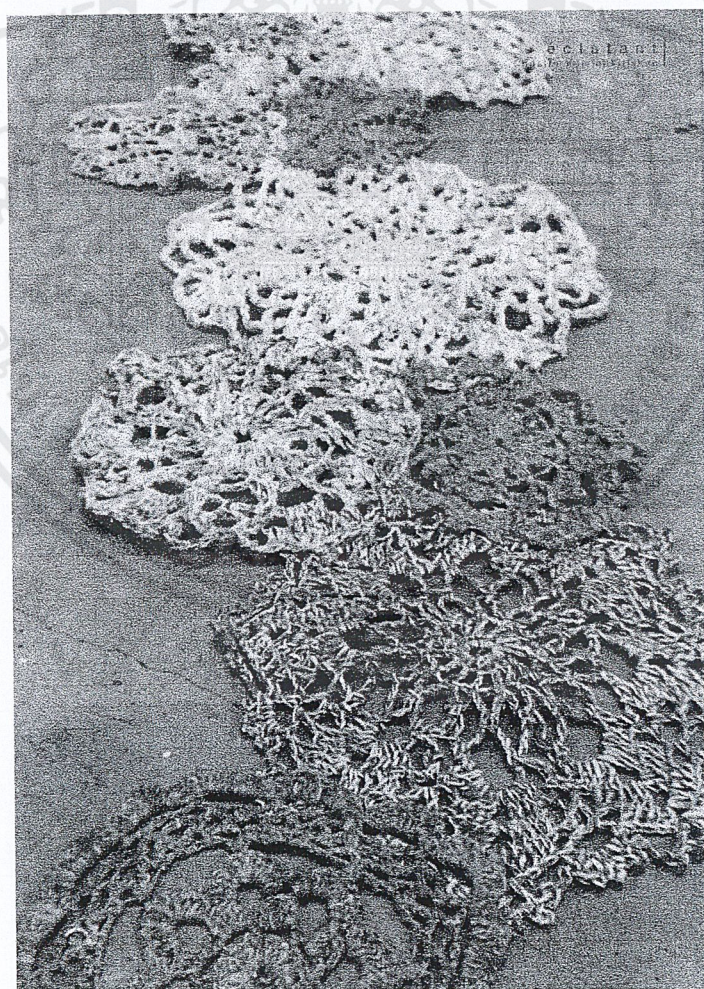


ภาพที่ 4.6 แสดงภาพเบาะรองนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 ตารางแสดงต้นทุนในการผลิตต้นแบบผ้าคาดประดับโต๊ะ (table runner)

ประเภทต้นทุน	รายการ	ราคา	รวม
1. ค่าวัสดุอุปกรณ์	- เส้นกกขนาดเล็ก 100 เมตร	25	205
	- เส้นเชือกฝ้าย	50	
	- เส้นฝ้ายดิ่งมือ	50	
	- ฝ้ายเขียวดิ่งมือ	50	
	- ค่าสารละลายโซเดียมเบนโซเอตเจลีย	30	
2. ค่าแรง	- ค่าแรงงานถัก	700	750
	- ค่าแรงงานเย็บประกอบ	50	
	รวมต้นทุน		955

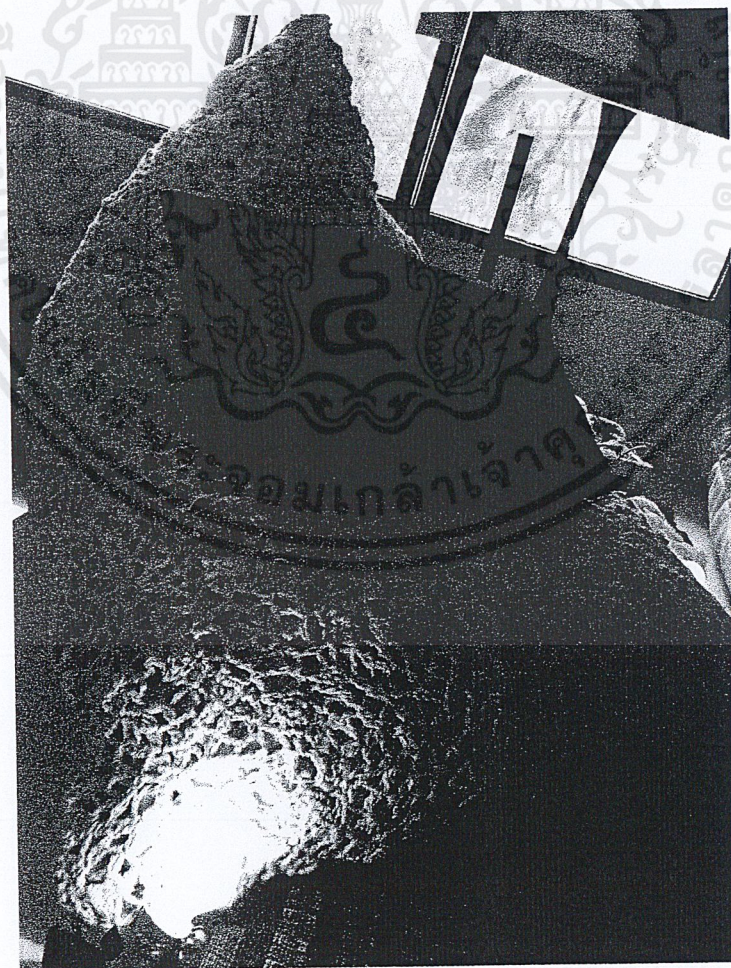


ภาพที่ 4.7 แสดงภาพผ้าคาดประดับโต๊ะ (table runner)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและ 105 อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 ตารางแสดงต้นทุนในการผลิตต้นแบบบีนแบค (bean bag) 39x45 นิ้ว

ประเภทต้นทุน	รายการ	ราคา	รวม
1. ค่าวัสดุอุปกรณ์	- เส้นกกขนาดกลาง 3000 เมตร	750	2319
	- ค่าเส้นฝ้ายดิ่งมือ	200	
	- ค่าผ้าฝ้ายลินินซับใน	480	
	- ค่าไส้โฟม	799	
	- ค่าสารละลายโซเดียมเบนโซเอตเฉลี่ย	90	
2. ค่าแรง	- ค่าแรงงานถัก	2200	2800
	- ค่าแรงงานเย็บเบาะ (รวมอุปกรณ์)	500	
	- ค่าแรงเย็บซับใน (รวมอุปกรณ์)	100	
	รวมต้นทุน		5119



ภาพที่ 4.8 แสดงภาพบีนแบค (bean bag)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและอ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 ตารางแสดงต้นทุนในการผลิตต้นแบบเตียงเบท (day bed) 140x180 เซนติเมตร

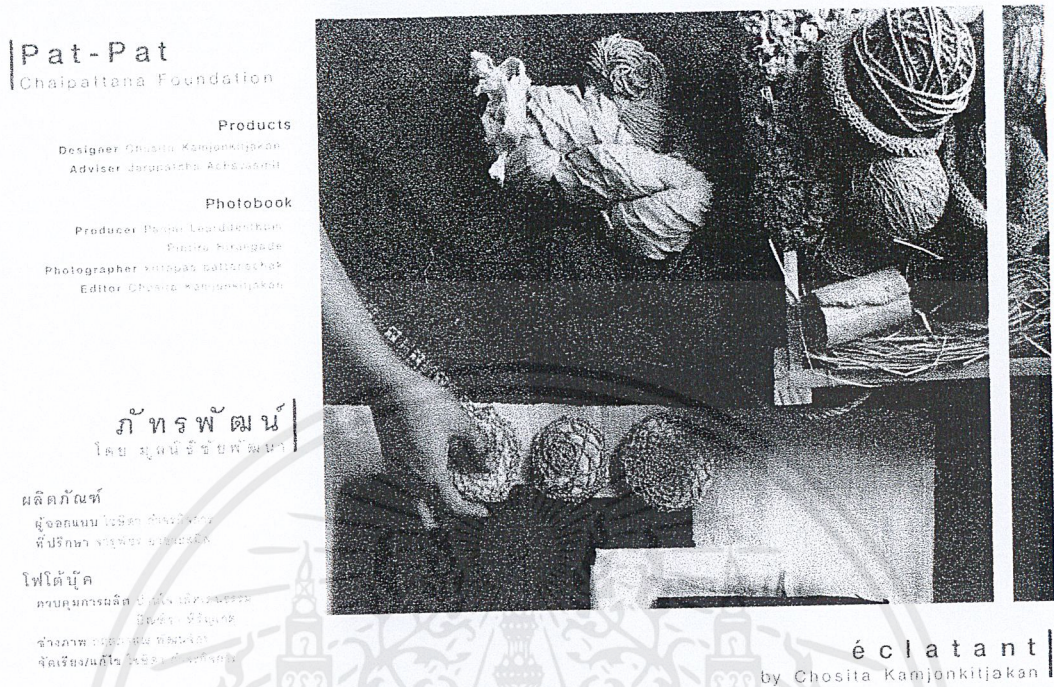
ประเภทต้นทุน	รายการ	ราคา	รวม
1. ค่าวัสดุอุปกรณ์	- เส้นกกขนาดกลาง 9000 เมตร	2250	5090
	- ค่าเศษผ้าตัดเฉลี่ย 4 กิโลกรัม	400	
	- ค่าผ้าฝ้ายกัญชงพื้นเบา	600	
	- ค่าผ้าซับใน	300	
	- ค่าใส่โฟม 5 กิโลกรัม	1450	
	- ค่าสารละลายโซเดียมเบนโซเอตเฉลี่ย	90	
	- ค่าเศษผ้าตัดเฉลี่ย	-	
2. ค่าแรง	- ค่าแรงงานถัก	6000	7450
	- ค่าแรงงานเย็บเบา (รวมอุปกรณ์)	800	
	- ค่าเย็บเส้นผ้า (รวมอุปกรณ์)	500	
	- ค่าแรงเย็บซับใน (รวมอุปกรณ์)	150	
	รวมต้นทุน		12540



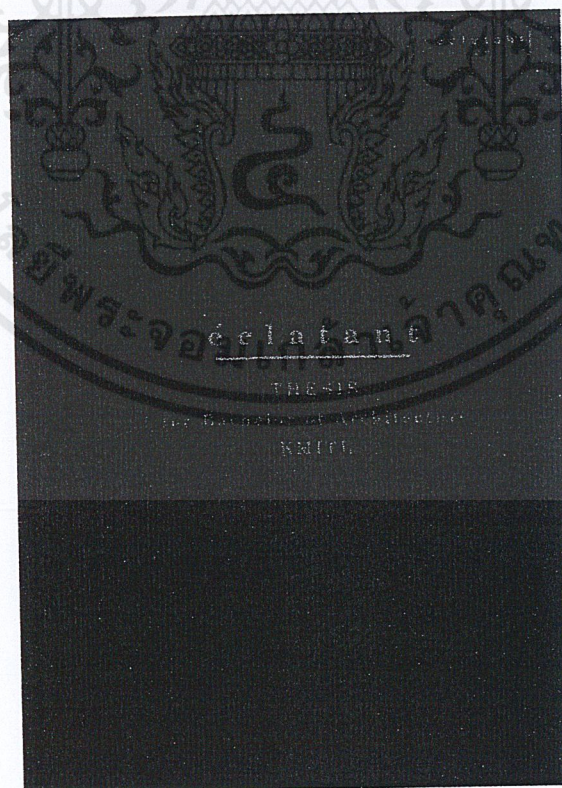
ภาพที่ 4.9 แสดงภาพเตียงเบท (day bed)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 Lookbook นำเสนอผลงาน

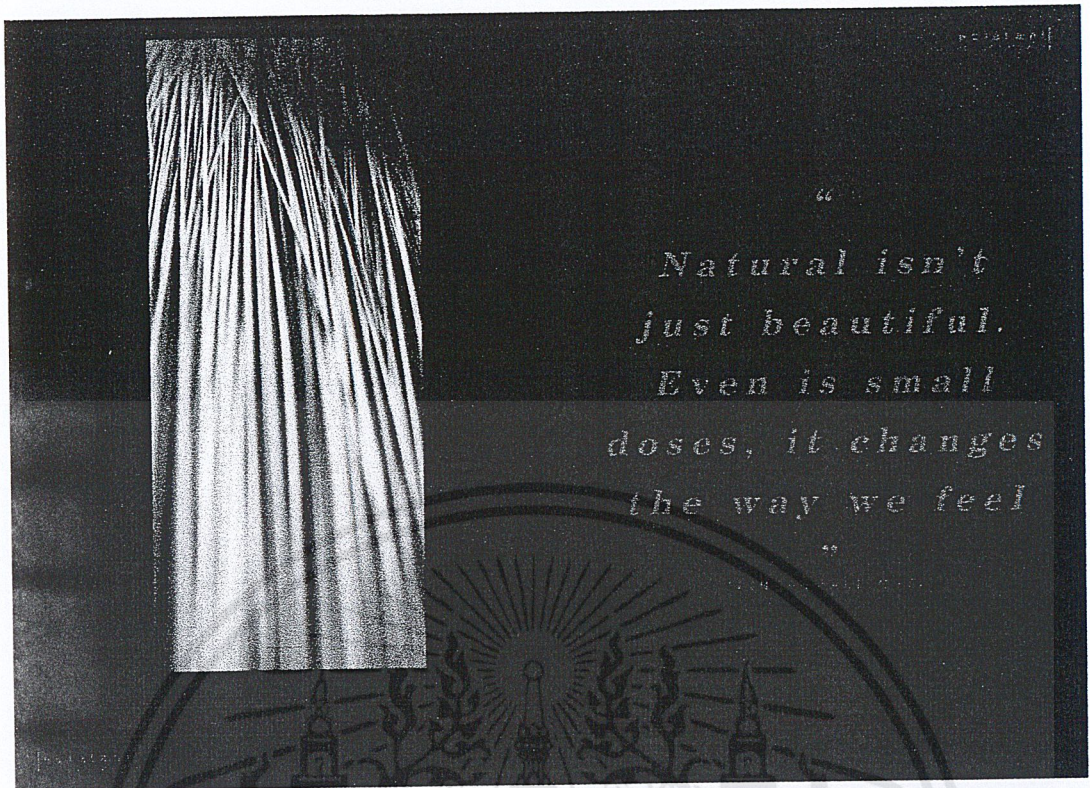


ภาพที่ 4.10 แสดงปกหน้า และปกหลัง



ภาพที่ 4.11 แสดงปกหน้า (ด้านใน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและตัวอย่างอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.12 แสดงหน้า 1,2

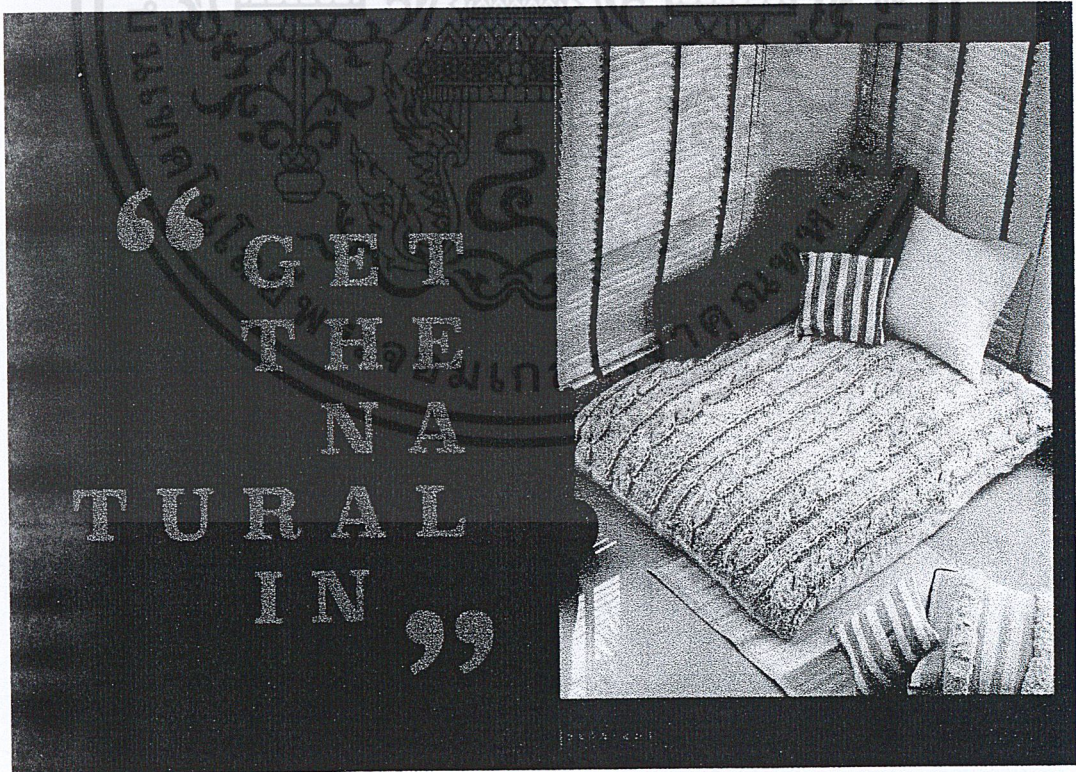


ภาพที่ 4.13 แสดงหน้า 3,4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและ 109 ำงอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

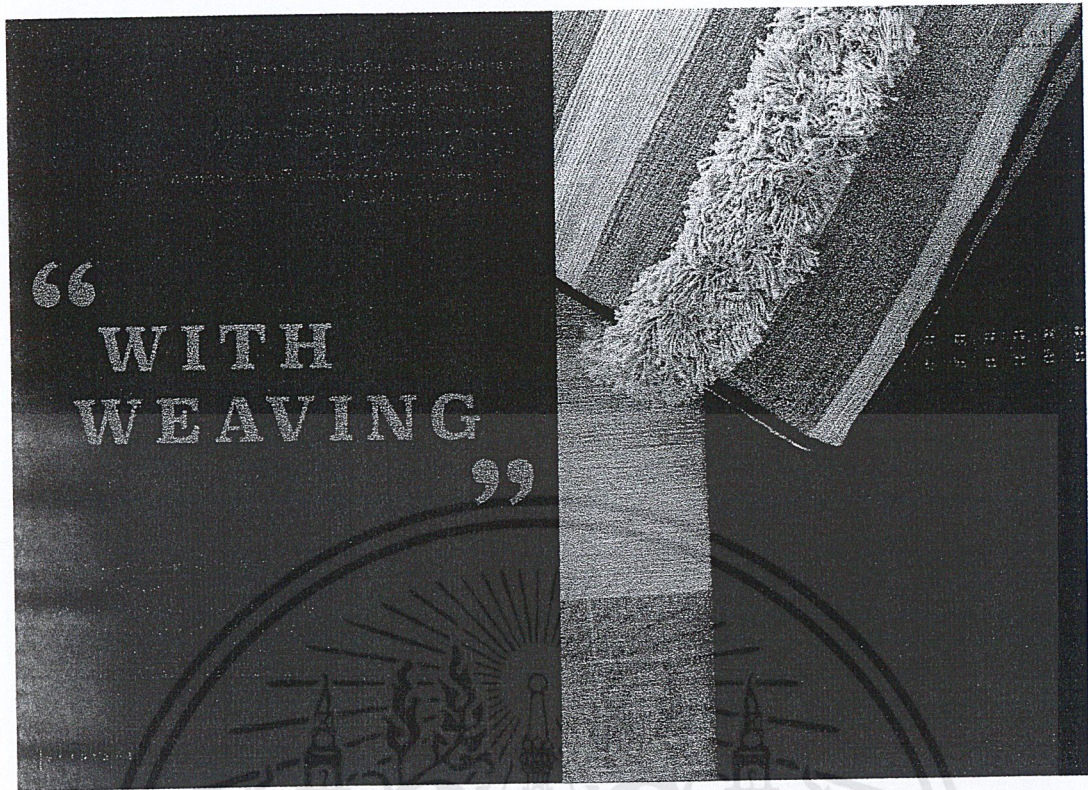


ภาพที่ 4.14 แสดงหน้า 5,6



ภาพที่ 4.15 แสดงหน้า 7,8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.16 แสดงหน้า 9,10

ผ้าทอ
weaving
collection



ecclatant
Studio Kumpikul

พรม carpet

Technique
Weaving and
Hemming

For durable needed products like carpet
backing with ramie and hems
are required for strengthening
sadge core fiber woven

Color
Natural color,
Indigo dyeing and
Ebony dyeing

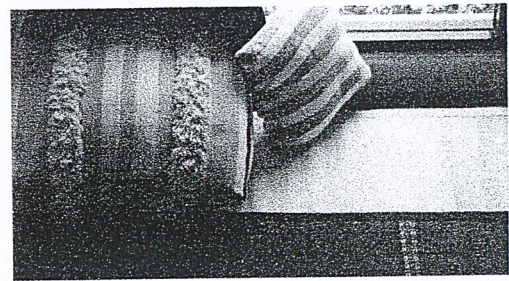
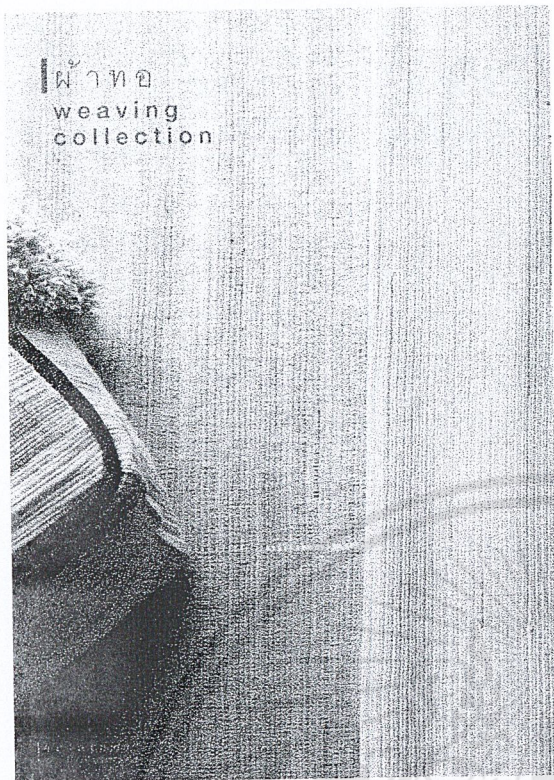
Product
Carpet

Material
Sadge core yarn,
Ramie and
Indigo dyeing cotton

Dimension
100×190 cm.

ภาพที่ 4.17 แสดงหน้า 11,12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

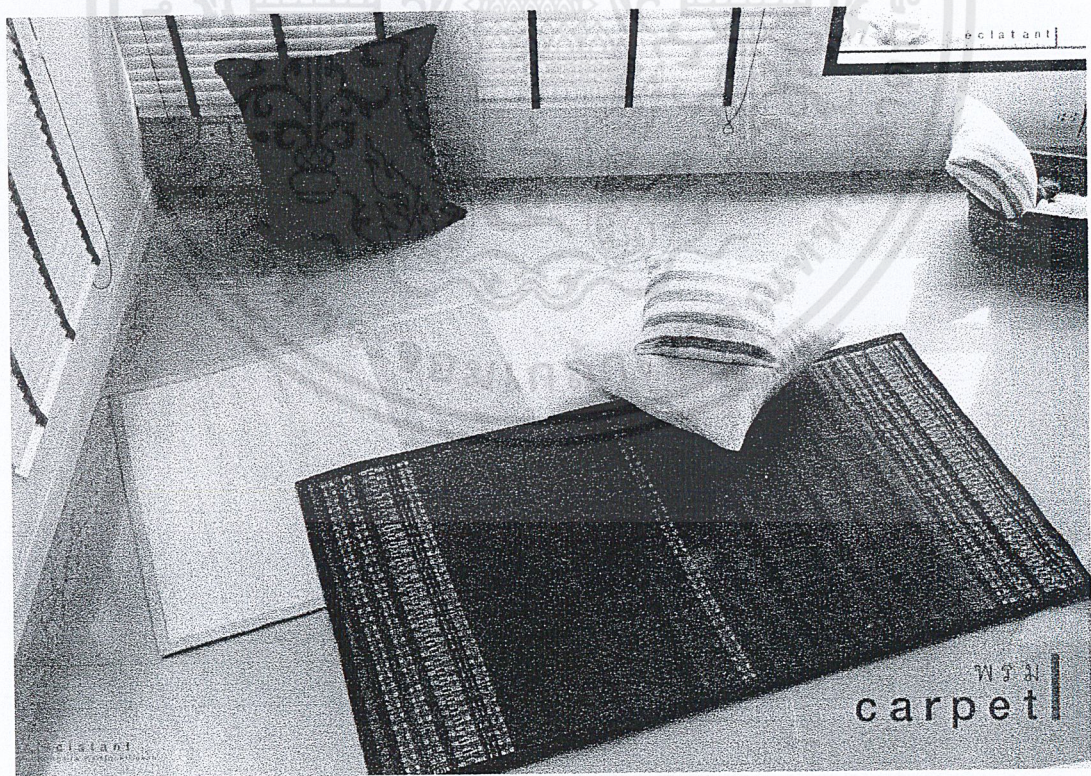


ผลิตภัณฑ์
พรม
สี
เส้นทึบ
ปาน และ
เส้นด้านที่อ่อนสีอ่อน
สี
สีธรรมชาติ,
สีน้ำเงินจางอ่อน และ
สีน้ำตาลมะเกลือ
ขนาด
๑๑๐x๑๕๐ เซนติเมตร

เชตนิค
ทอ และ
เส้นทึบพรม
เป็นของตกแต่งภายในที่นิยมแล้ว
ในขณะนี้ เป็นที่นิยมใช้เพื่อตกแต่ง
ผนังและใช้กับประตูพรมที่ช่วย
ลดเสียงในอาคารใช้ร่วมกับสีต่าง
อย่างอื่น และใช้ประดับจุดต่างๆ
ของบ้านได้อย่าง เพื่อความสวยงาม

พรม
carpet

ภาพที่ 4.18 แสดงหน้า 13,14



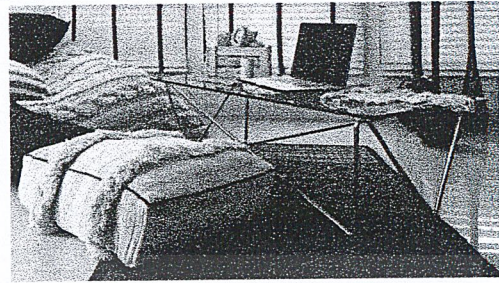
ภาพที่ 4.19 แสดงหน้า 15,16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ผ้าทอ
weaving
collection

eclatant |



Product
cushion
Material
Sage core yarn,
Decorate cotton tape

Technique
Weaving and
Stitching
Color
Natural color and
Ebony dyeing

Dimension
23x23x6 inch.

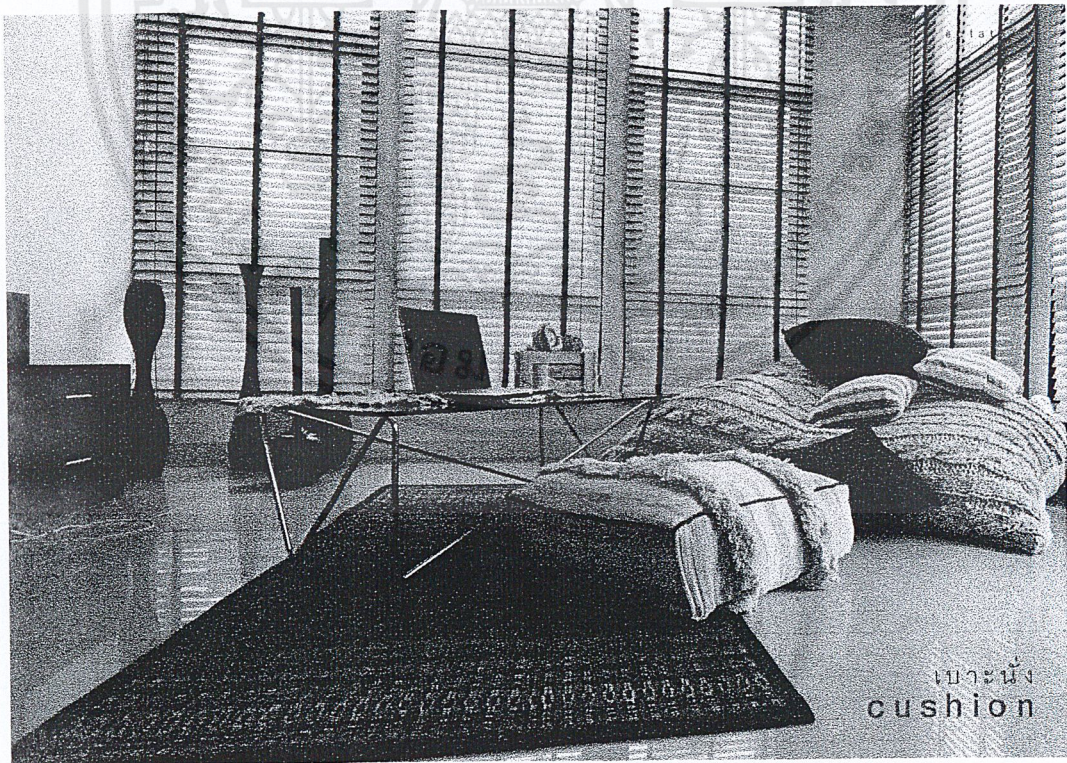
ผลิตภัณฑ์
เบาะรองนั่ง
วัสดุ
เส้นแกนกก และ
ผ้าประดับ

เทคนิค
ทอ
และย้อมประกอบ
สี
สีธรรมชาติ
สีต่างจากมะเกลือ

eclatant

เบาะนั่ง
cushion

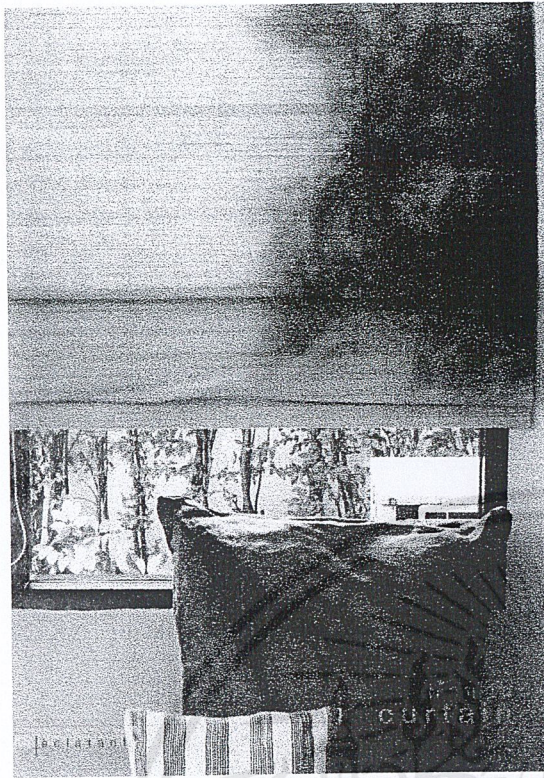
ภาพที่ 4.20 แสดงหน้า 17,18



เบาะนั่ง
cushion

ภาพที่ 4.21 แสดงหน้า 19,20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและอ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ผ้าทอ
weaving
collection

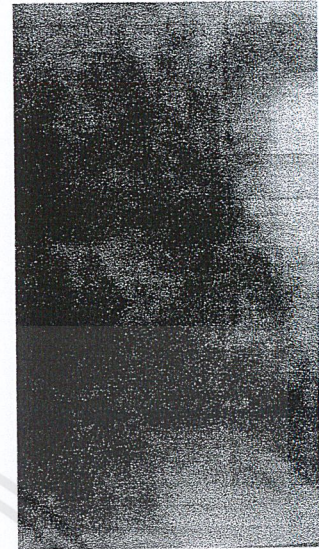
Product
Curtain

Materials
Sage core yarn,
Natural cotton and
Indigo dying cotton

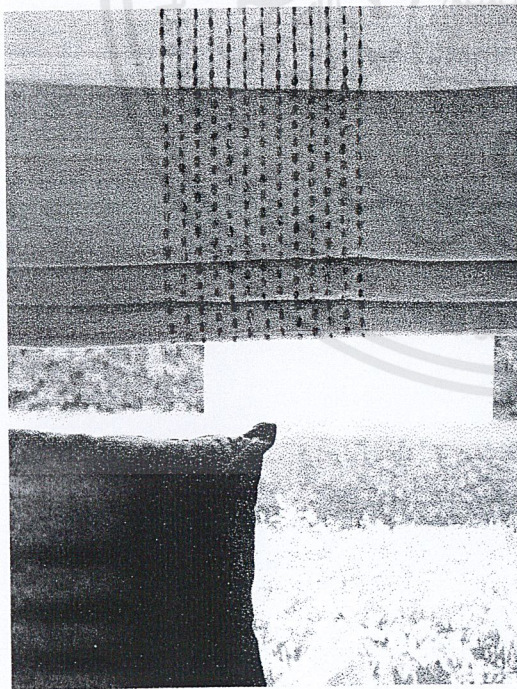
Color
Natural color,
Indigo dying and
Ebony dying

Dimension
100x160 cm.

Technique
Weaving,
Tied dye and
Embroidery
Tied dye and needlework are
native handicraft in Thailand which
can see at any step of process
before weaving, during weaving or after.



ภาพที่ 4.22 แสดงหน้า 21,22



ผ้าทอ
weaving
collection

ผลิตภัณฑ์
ผ้าผ้าม่าน

วัสดุ
เส้นแกนกก,
ฝ้ายดุน และ
เส้นใยช่อมดัดซ้อน

สี
สีธรรมชาติ,
สีน้ำเงินจากช่อม และ
สีดำจากมะเกลือ

ขนาด
๑๐๐x๑๖๐ เซนติเมตร

เทคนิค
ทอ,
มัดย้อม และ
ปักประดับ

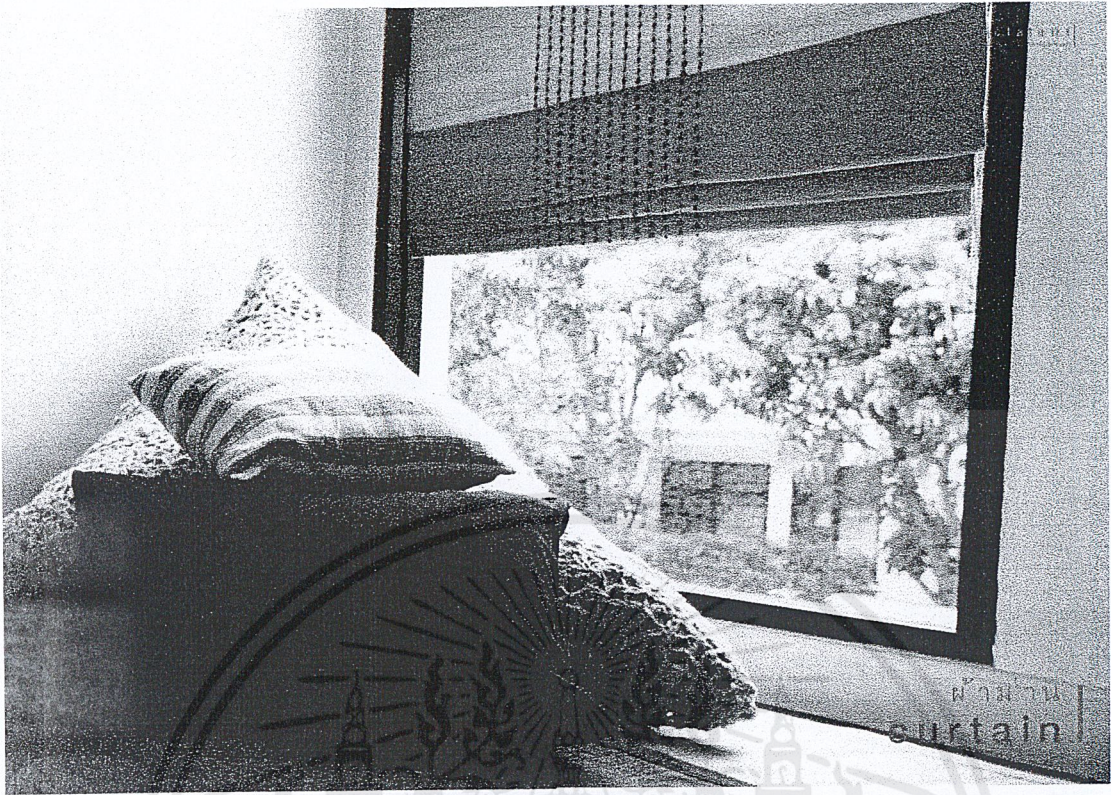
งานมัดย้อม และปักประดับก่อนถักกรรม
ที่ขลุ่ย ใช้สีมือโขดผ้าเข้างาน
การย้อมหน้าหรือการปักประดับตกแต่ง
ลายเรขาคณิตที่นำไปทอจนกว่าจะ
ระบว้างช่อม นี้อีกมีกระดิ่งเงินทองเส้
ก็ช่วยสามารถตกแต่งให้เพิ่มเติมได้

ผ้าผ้าม่าน
curtain

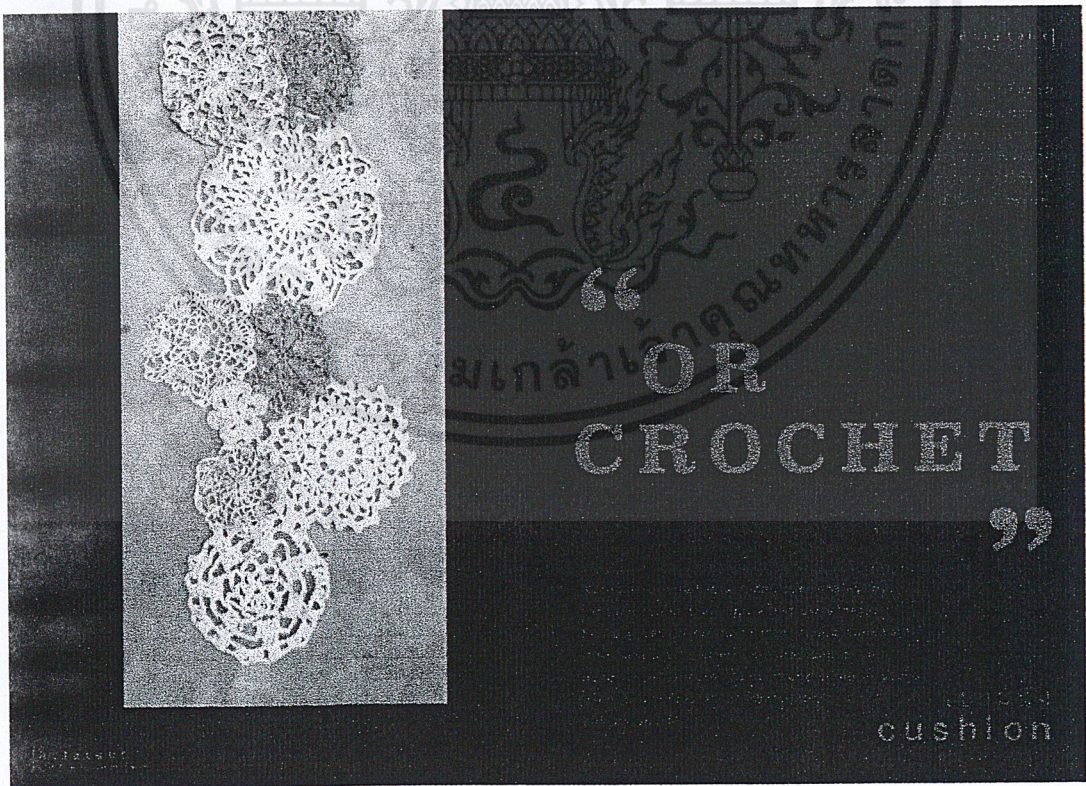
éclatant
The Art of Sustainable Textiles

ภาพที่ 4.23 แสดงหน้า 23,24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.24 แสดงหน้า 25,26



ภาพที่ 4.25 แสดงหน้า 27,28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

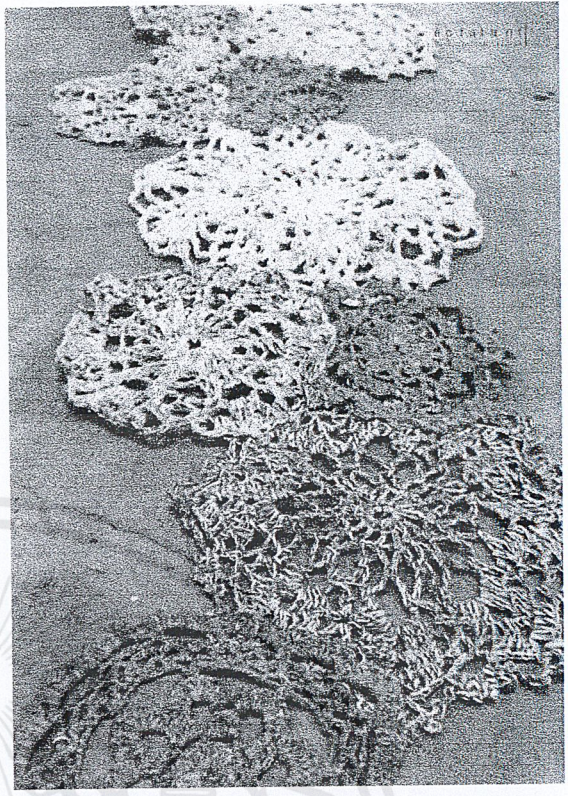


ผ้าดัก
crochet
collection

ผลิตภัณฑ์
พรม
โคม
เส้นแขนง,
ฝ้ายลิน และ
เส้นฝ้ายท่อนสีมะเกลือ
สี
สีธรรมชาติและ
สีต่างจากมะเกลือ
เทคนิค
โครเชต์
และ เชื่อมประกอบ

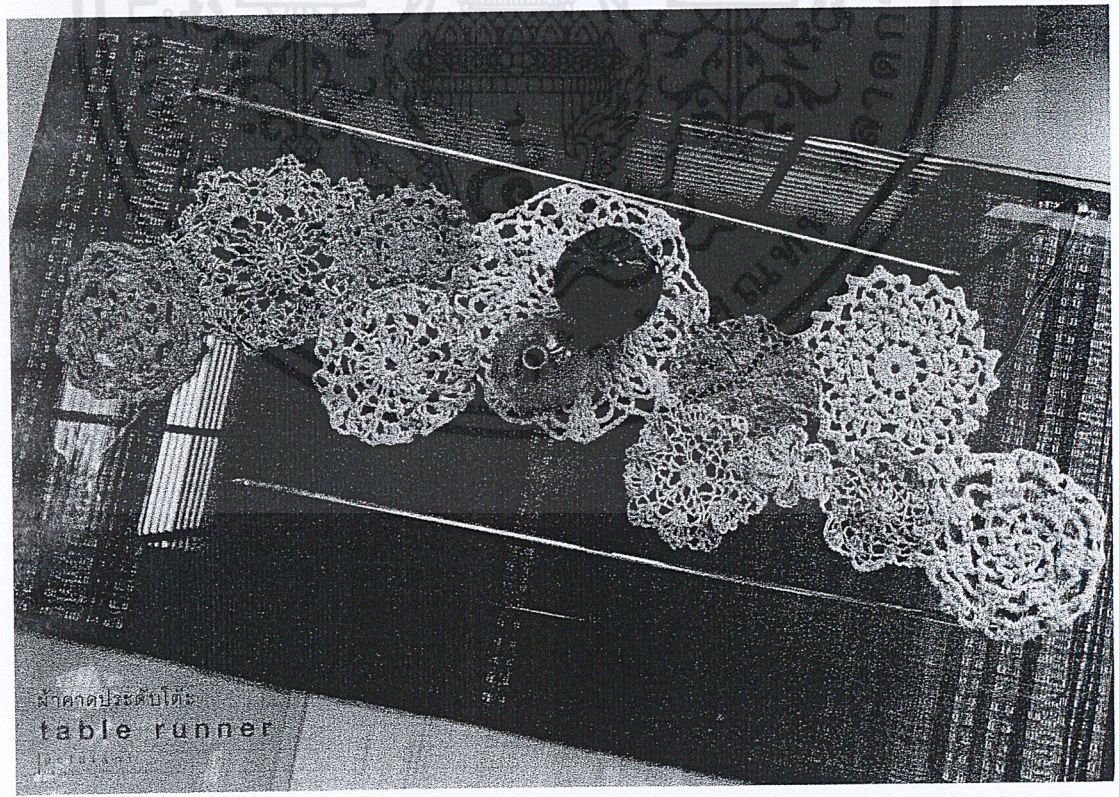
Product
cushion
Material
Sage core yarn,
Decorate cotton tape
Technique
Weaving and
Stitching
Color
Natural color and
Ebony dyeing
Dimension
23x23 inch.

ผ้าคาดประดับโต๊ะ
table runner



lectant

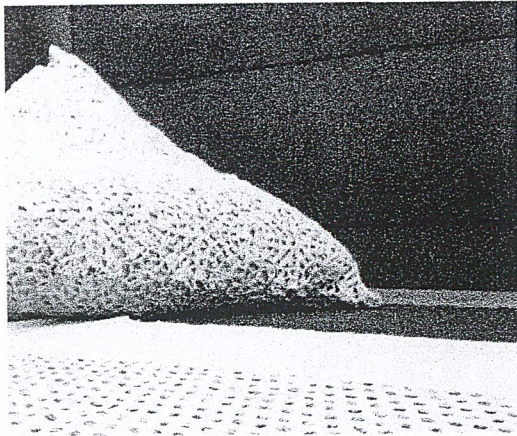
ภาพที่ 4.26 แสดงหน้า 29.30



ผ้าคาดประดับโต๊ะ
table runner

ภาพที่ 4.27 แสดงหน้า 31,32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Product
Bean Bag

Materials
Sage core yarn and
Natural cotton

color
Natural color

Technique Dimension
Weaving. 100x160 cm.

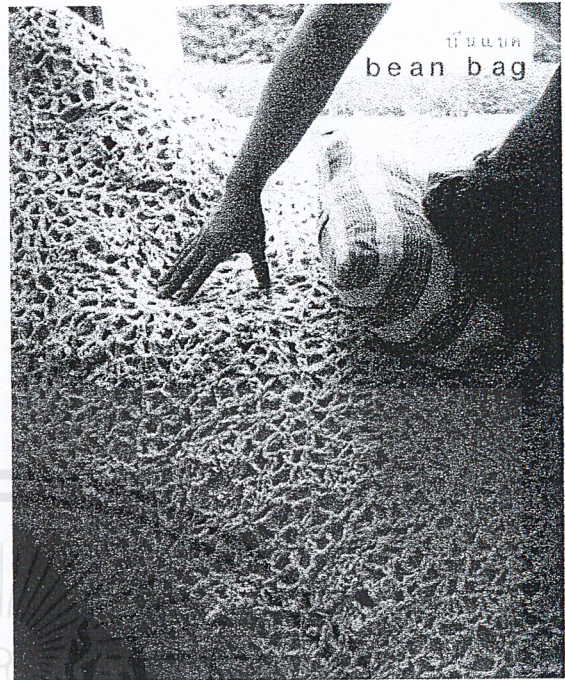
éclatant
Collection

ผลิตภัณฑ์
Bean Bag

วัสดุ
เส้นแกนกก และ
เส้นฝ้ายดัดมือ

สี
สีธรรมชาติ

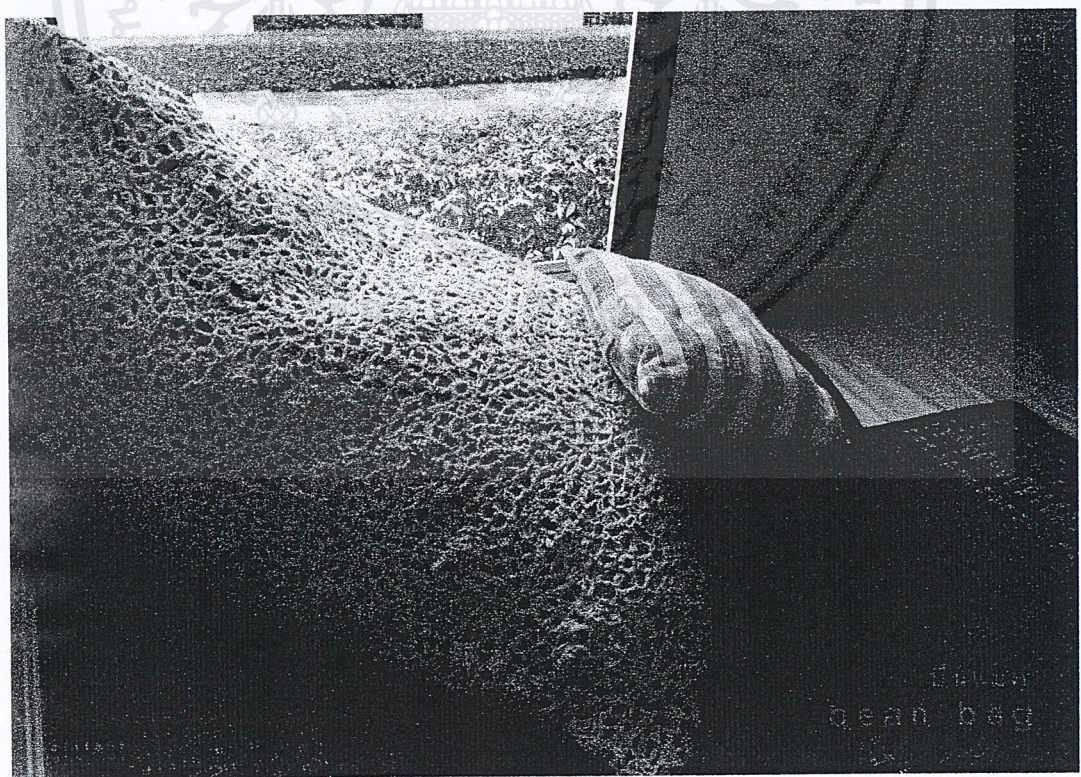
เทคนิค
โครเชต์ติดดอก



bean bag

ผ้าดัก
crochet
collection

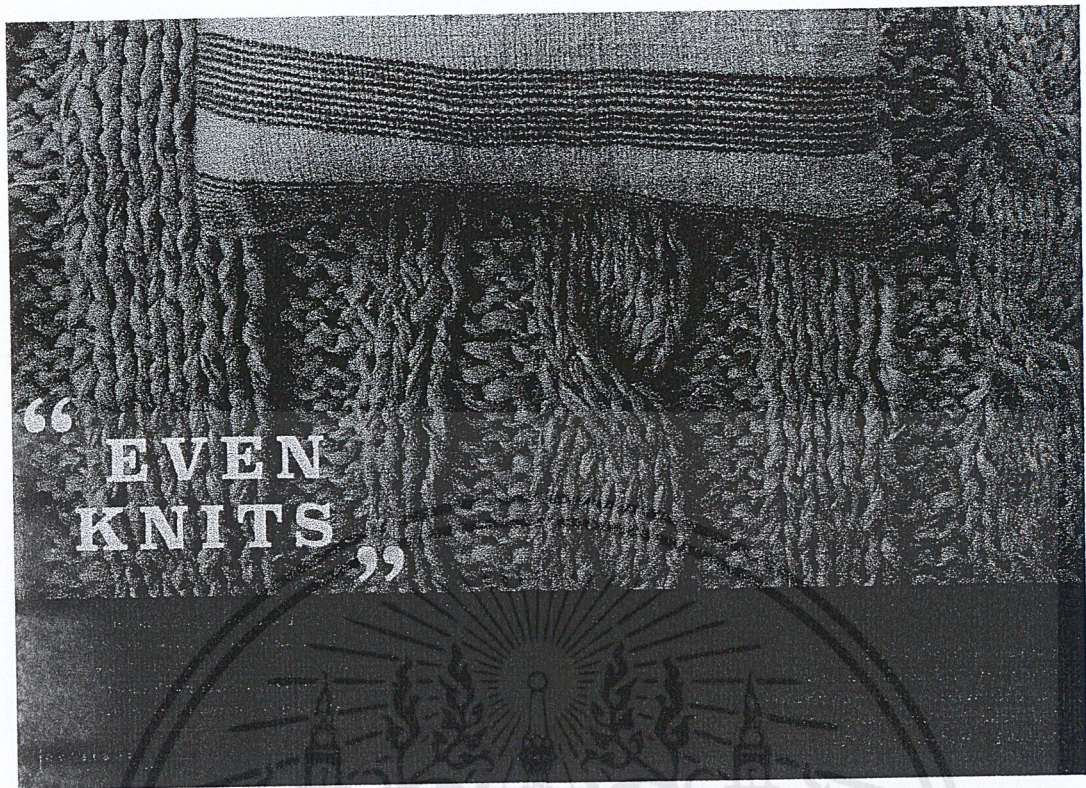
ภาพที่ 4.28 แสดงหน้า 33,34



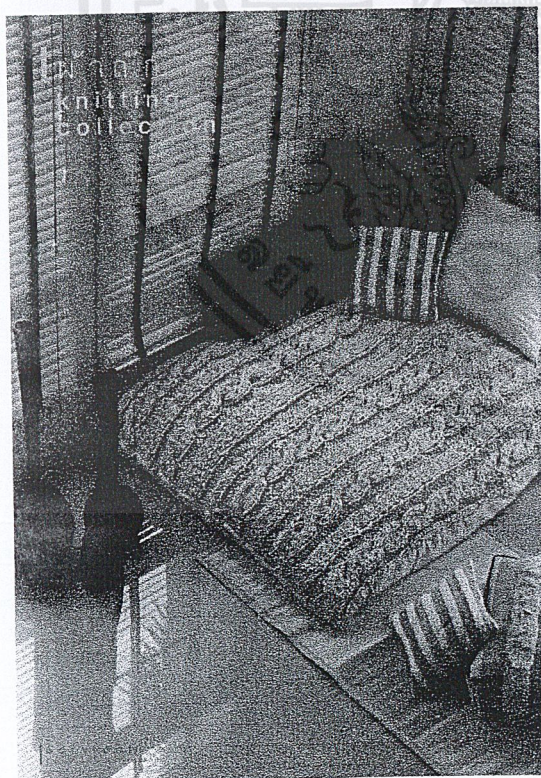
bean bag

ภาพที่ 4.29 แสดงหน้า 35,36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

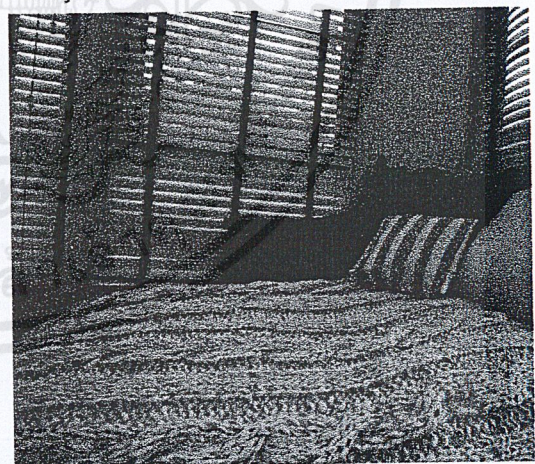


ภาพที่ 4.30 แสดงหน้า 37,38



เตียงเบท
day bed

éclatant |
www.eclatant.com



ผลิตภัณฑ์
เตียงเบท
วัสดุ
เส้นขนนก และ
เศษผ้าตัดเหลือขง
สี
สีธรรมชาติ
เทคนิค
นิตติ้ง

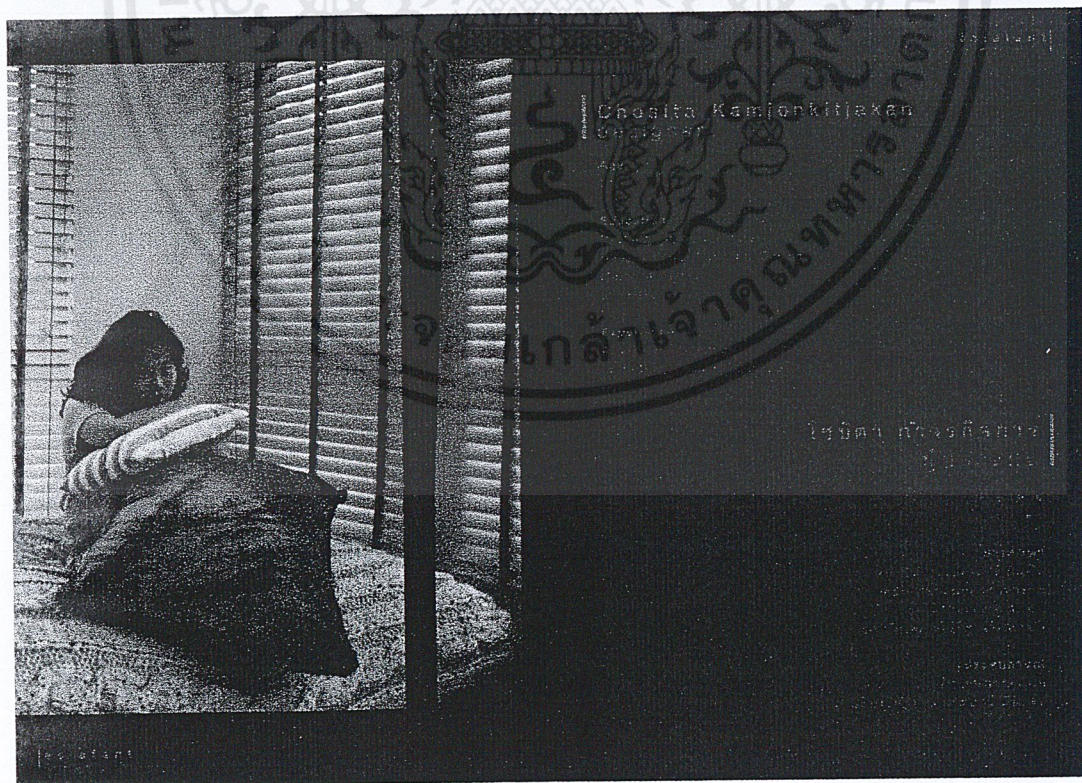
Product
Day Bed
Material
Sage core yarn and
remnant of cloth
Technique
Knits
Color
Dimension
140x180 cm. Natural color

ภาพที่ 4.31 แสดงหน้า 39,40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.32 แสดงหน้า 41,42



ภาพที่ 4.33 แสดงหน้า 43,44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการออกแบบ

การออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอของโครงการนี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ดังนี้

1. สามารถนำเส้นแกนกอนเป็นวัสดุเหลือทิ้ง มาใช้ต่อยอดในผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอได้
2. สามารถออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอจากเส้นแกนกอน ให้มีความเหมาะสมกับการใช้งาน มีความหลากหลายทั้งด้านการใช้งาน และกระบวนการผลิต

3. สามารถสร้างสรรค์ผลงานที่แปลกใหม่ด้วยวัตถุดิบจากธรรมชาติ 100% เพิ่มโอกาสในการสร้างรายได้ทางธุรกิจให้แก่ชุมชน โดยผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอในคอลเลคชั่น ประกอบด้วย

3.1 ผ้าม่านพับ	1 ผืน
3.2 พรม	2 ผืน
3.3 เบาะรองนั่ง	1 ชิ้น
3.4 ปิ่นปัก	1 ชิ้น
3.5 เดย์เบท	1 ชิ้น
3.6 ผ้าคาดประดับโต๊ะ	1 ผืน

5.2 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

1. หัวข้อวิทยานิพนธ์ที่ดี นอกจากจะต้องประสบความสำเร็จทางด้านผลงานการออกแบบ และการคิดค้นเทคนิคใหม่ๆแล้ว ผลิตภัณฑ์ในขั้นสุดท้ายสมควรจะสามารถนำไปพัฒนา และต่อยอดสร้างประโยชน์ในวงกว้าง หรือสร้างประโยชน์ต่อสังคมได้

2. ในการเลือกหัวข้อวิทยานิพนธ์ ควรพิจารณาจากความถนัด และความสนใจพื้นฐานของผู้เขียน เพราะวิทยานิพนธ์ที่ดี จะต้องเกิดจากการค้นคว้าทดลองเป็นเวลานาน โดยผู้เขียนต้องให้ความใส่ใจในทุกรายละเอียด ตั้งแต่กระบวนการศึกษาค้นคว้า ทดลอง ขั้นตอนการพัฒนาวัสดุพื้นฐาน จนถึงกระบวนการออกแบบทั้งวัสดุ และผลิตภัณฑ์ ให้มีความเหมาะสม และสอดคล้องกัน

3. การคิดค้นเทคนิคการผลิตใหม่ หรือแม้กระทั่งการใช้วัสดุใหม่ทดแทนต้องอาศัยการพูดคุย ทำความเข้าใจระหว่างผู้ออกแบบ และผู้ผลิตผลงานจึงสามารถออกมาได้ตรงตามแนวคิดได้

5.3 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

1. ผลิตภัณฑ์สามารถนำไปต่อยอดทางธุรกิจได้จริง แต่ต้องหาทางลดต้นทุนการผลิตลง
2. ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบ มีความน่าสนใจตั้งแต่แม่ทที่เรียบ

และสามารถสร้างประโยชน์แก่ชุมชนได้

3. ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบสามารถแตกไลน์คอลเลคชั่นออกไปได้อีกหลายคอลเลคชั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

จารุพัชร อาชวสมิต. 2553. เอกสารประกอบการเรียนวิชาออกแบบสิ่งทอ 6. กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

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

อุไรวรรณ ภารดี (ปีติมณียากุล). 2550. Textile Design 4 (Knitting). พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ผศ. อัจฉรา สโรบล. การผลิตเส้นด้าย. เชียงใหม่ : คณะมนุษยศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

อ.ดร.ดรชณี พัชรวารการ. เอกสารประกอบการสอน เทคโนโลยีสิ่งทอ (Textile Technology) เชียงใหม่ : ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม. คณะวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ผศ. ดร. ชนเชษฐ์ ม้าลำพอง. เส้นใยฝ้าย (cotton fiber) พืชไร่เพื่ออุตสาหกรรม 2. กรุงเทพมหานคร : สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ.

กระบวนการผลิตด้าย. [Online]. เข้าถึงได้จาก : epg.science.cmu.ac.th/induschem/article-download.php?id=453

วีรยา การพานิช. กรดเบนโซอิก; วัตถุกันเสียที่นิยมใช้ในอาหาร. กรุงเทพมหานคร : สถาบันโภชนาการ. มหาวิทยาลัยมหิดล.

การยกระดับโอท็อป โดยใช้สารเชื้อราในกก. [Online]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.bloggang.com/viewdiary.php?id=vinitisiri&month=07-2013&date=25&group=239&gblog=177>

นายพงศวุฒิ จงเจริญศรีศิริ. เอกสารเผยแพร่เรื่อง อันตรายต่อมนุษย์จากสภาวะมลพิษทางอากาศของโรงงานอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร : สำนักเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน. กรมโรงงานอุตสาหกรรม.

งานหลักสูตรพิเศษ วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี. การมัดย้อมผ้าพื้นเมืองโดยสีธรรมชาติ. อุดรธานี : สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.

มะเกลือ. [Online]. เข้าถึงได้จาก : http://www.rspg.or.th/plants_data/herbs/herbs_04_2.htm

ประวัติโครเชต์โครเชต์. [Online]. เข้าถึงได้จาก : [http://www.oknation.net/blog/vtt-](http://www.oknation.net/blog/vtt-afghancrochet/2008/03/29/entry-1)

[afghancrochet/2008 /03/29/entry-1](http://www.oknation.net/blog/vtt-afghancrochet/2008/03/29/entry-1)

โครเชต์. [Online]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.chairkan.com/Handmade.html>

พรชัย ตูลพิจิตร. 3 ตุลาคม 2552. โครงสร้าง คุณสมบัติ และประโยชน์ของผ้าถัก. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.

วัฒนพร มีแสง. 2554. ผลการทดสอบทางกายภาพผ้าถักสามมิติจากเส้นใยโนลอน 66. ปทุมธานี : สาขาวิชาสิ่งทอ. ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งทอ. คณะวิศวกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

พรเพ็ญ สุภาโชค สรรณูญา วัชรโรทัย และฉัตรชัย เงินแสงสรวย. ความหลากหลายของพืชวงศ์กก (Cyperaceae) และวงศ์หญ้า (Poaceae) ในบริเวณบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์. [Online]. เข้าถึงได้จาก : <http://kucon.lib.ku.ac.th/Fulltext/KC4801057.pdf>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นางสาวผุสดี พรหมประสิทธิ์ นางสาวอมรรัตน์ ประจักษ์สุตร์ และคุณวิโรจน์ หนักแน่น. 2551-2552.
การสำรวจพืชวงศ์กและวงศ์ทานตะวันในอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว. ขอนแก่น :
ภาควิชาชีววิทยา. คณะวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง. [Online]. เข้าถึงได้จาก : [http://mis.en.kku.ac.th
/administrator/doc_upload/20121019103909.pdf](http://mis.en.kku.ac.th/administrator/doc_upload/20121019103909.pdf)
บทที่ ๔ วัสดุพื้นถิ่นภาคกลาง. [Online]. เข้าถึงได้จาก : [http://webserv.kmitl.ac.th/noty
Burin/arjansodpdf/P_central/PDF_01central/016.pdf](http://webserv.kmitl.ac.th/notyBurin/arjansodpdf/P_central/PDF_01central/016.pdf)
ดร.สุเมธ ตันติเวชกุล. 2552. 20ปี มูลนิธิชัยพัฒนากับการพัฒนามาตรฐานผลิตภัณฑ์ “ภัทรพัฒน์”.
กรุงเทพมหานคร : กองบรรณาธิการ. วารสาร For Quality. รายงานพิเศษเรื่อง “ตามรอยเบื้อง
ยุคลบาท การพัฒนาอุตสาหกรรมด้วยวิถีพอเพียง



ภาคผนวก ก

ประวัติการศึกษา

ชื่อ นางสาว โชชิตา กำจรกิจการ

วัน/เดือน/ปี เกิด 9 สิงหาคม พ.ศ. 2534

วุฒิการศึกษา

ระดับปริญญาตรี

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ระดับมัธยมศึกษา

โรงเรียนเซนต์โยเซฟคอนเวนต์

ระดับประถมศึกษา

โรงเรียนเซนต์โยเซฟคอนเวนต์

เบอร์โทรศัพท์ 097-240-8966

อีเมล bu.maple.ja@gmail.com