



การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์หัตถกรรมประเภทของใช้ที่ผลิตจากการประสานจากเส้นใย
ธรรมชาติ

วิทยานิพนธ์

ของ

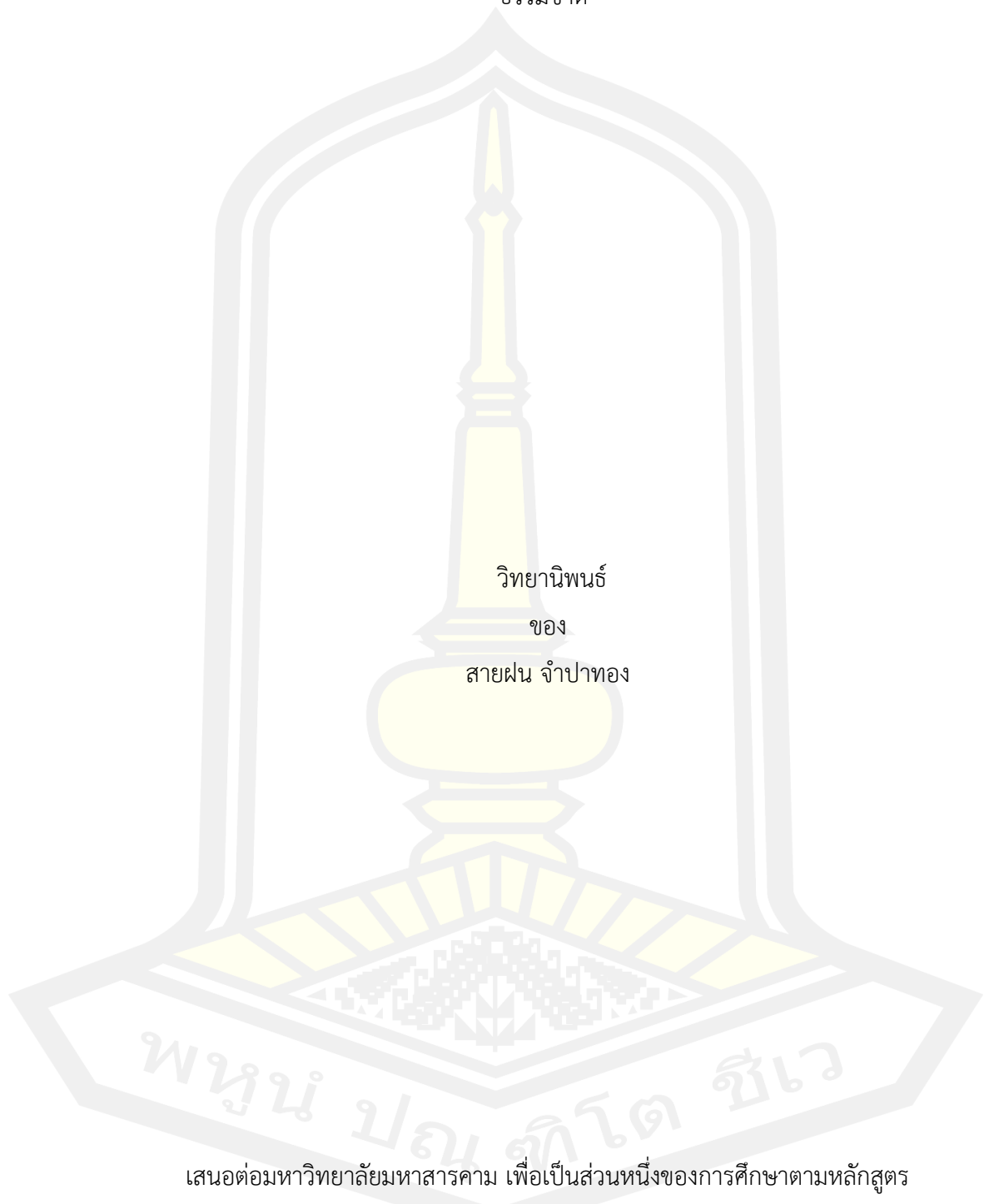
สายฝน จำปาทอง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสร้างสรรค์ศิลปกรรมศาสตร์

มีนาคม 2565

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์หัตถกรรมประเภทของใช้ที่ผลิตจากการประสานจากเส้นใย
ธรรมชาติ

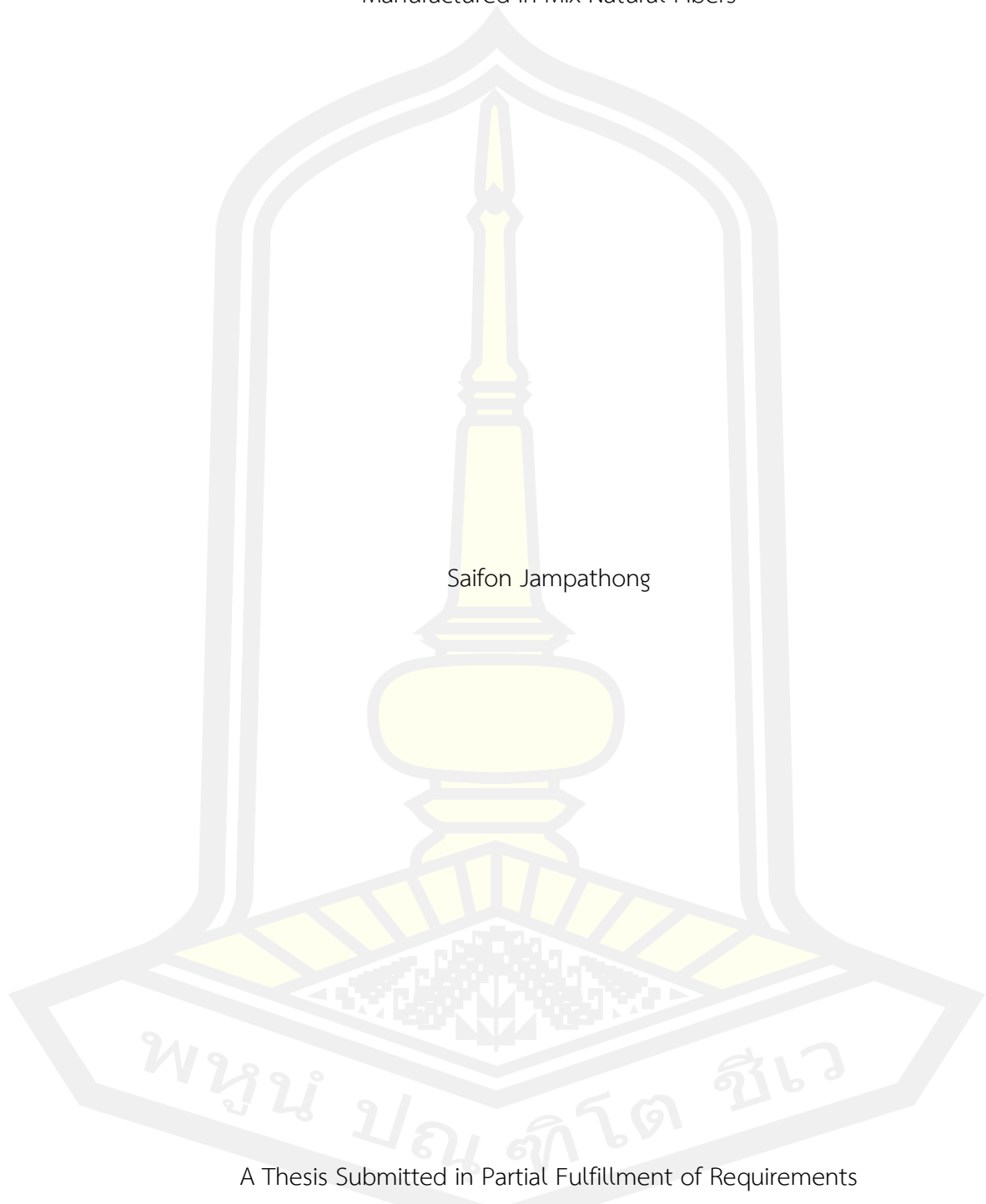


เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสร้างสรรค์ศิลปกรรมศาสตร์

มีนาคม 2565

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Design and Development of Products, Types of use that are Produced from
Manufactured in Mix Natural Fibers



Saifon Jampathong

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements
for Master of Arts (Fine and Applied Arts Research and Creation)

March 2022

Copyright of Maharakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนางสาวสายฝน จำปาทอง
แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
การวิจัยและสร้างสรรค์ศิลปกรรมศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ผศ. ดร. ทรงวิทย์ พิมพะกรรณ์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผศ. ดร. วุฒิพงษ์ โรจน์เชษมศรี)

.....กรรมการ

(รศ. ดร. พิทักษ์ น้อยวังคลัง)

.....กรรมการ

(รศ. ดร. อาคม เสจี่ยมวิบูล)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญา ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสร้างสรรค์ศิลปกรรมศาสตร์ ของมหาวิทยาลัย
มหาสารคาม

.....
(ศ. ดร. ศุภชัย สิงห์ยะบุศย์)

คณบดีคณะศิลปกรรมศาสตร์และวัฒนธรรม
ศาสตร์

.....
(รศ. ดร. กริสน์ ชัยมูล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์หัตถกรรมประเภทของใช้ที่ผลิตจากการประสานจากเส้นใยธรรมชาติ		
ผู้วิจัย	สายฝน จำปาทอง		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วุฒิพงษ์ โรจน์เขมศรี		
ปริญญา	ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชา	การวิจัยและสร้างสรรค์ศิลปกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ปีที่พิมพ์	2565

บทคัดย่อ

การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์หัตถกรรมประเภทของใช้ที่ผลิตจากการประสานจากเส้นใยธรรมชาติ ได้ศึกษาคุณสมบัติเส้นใยพืชและกระบวนการผลิตและการขึ้นรูป โดยใช้วัสดุจากเส้นใยพืชที่มีในท้องถิ่น ซึ่งได้แก่ เส้นใยจากฝ้าย เส้นใยจากกล้วย เส้นใยจากกก นำผสานวัสดุทั้ง 3 ชนิด ด้วยวิธีการทอ การถัก และการตีเยื่อ ให้ได้วัสดุที่หลากหลายเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยการวิจัยนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อศึกษาคุณสมบัติเส้นใยพืชและกระบวนการผลิตและการขึ้นรูป โดยใช้วัสดุจากเส้นใยพืช ความหลากหลายที่เกิดจากการผสมผสานวัสดุต่างชนิดกัน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และนำวัสดุที่ได้มาออกแบบผลิตภัณฑ์ในงานหัตถกรรมเพื่อเป็นทางเลือกในงานหัตถกรรม ซึ่งการศึกษาคุณสมบัติเส้นใยพืชทั้ง 3 ชนิด พบว่า ปุยฝ้ายที่ได้มีขนาดเส้นใยสั้นเหนียววัดได้ 2-5 นิ้ว ลักษณะผิวสัมผัส มีลักษณะนุ่ม เบา ลักษณะหยิกเป็นคลื่น เส้นใยที่ได้จากกากกล้วยมีความยาวเป็นของเท่าของใบ คือ 1-3 เมตร (100-300 ซม.) มีความเงา นำเส้นใยมาปั่นรวมกันได้เป็นเส้นด้าย เส้นใยกล้วยมีลักษณะค่อนข้างหยาบเล็กน้อย เส้นใยกกมีขนาดความ 30 เซนติเมตร มีความมัน ลื่น และเบา ลักษณะเส้นใยแข็งหยาบกระด้าง กระบวนการขึ้นรูปเป็นลักษณะการผสมผสานวัตถุดิบเข้าด้วยการ โดยมีกระบวนการทอเป็นผืน กระบวนการถักเป็นเส้น และกระบวนการตีเยื่อเป็นแผ่น การวิจัยพบว่า กระบวนการผลิตด้วยแบบทอ จะได้เป็นลายริ้ว สี ความอ่อนกระด้าง และพื้นผิวของวัสดุหลายรูปแบบตามแบบการทอผสมกัน กระบวนการผลิตด้วยแบบตีเยื่อทำเป็นวัสดุลักษณะแผ่นมี สี พื้นผิวทั้งอ่อนนุ่ม กระด้าง ผสมกันไปด้วยการเกาะประสานของเส้นใยทั้ง 3 ชนิดไม่เท่ากัน และกระบวนการผลิตด้วยแบบการถักได้ลักษณะเป็นเส้นและเส้นด้ายเหนียวขึ้นมากขณะดึง พื้นผิวมีความขรุขระมากและมันวาวต่างกันไป นำวัสดุที่ได้ทั้ง 3 รูปแบบทดสอบแรงดึง พบว่า วัสดุที่การผสมกันระหว่างเส้นใยกล้วยและเส้นใยฝ้ายจะมีความเหนียวมากกว่าชนิดอื่น ๆ ในกลุ่มเดียวกัน และได้ประเมินจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความคิดเห็นต่อวัสดุเส้นใยธรรมชาติ ในรูปแบบผสมผสาน 3 ชนิด พิจารณาถึงความเหมาะสมของวัสดุที่สามารถนำมาใช้ในงานผลิตภัณฑ์ประกอบ

เครื่องแต่งกาย ผลิตภัณฑ์ของใช้/ของตกแต่งบ้าน และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ แนวทางการนำวัสดุมา ออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ เป็นการสร้างทางเลือกให้กับกลุ่มผลิตภัณฑ์ และผู้บริโภค ซึ่งลักษณะของวัสดุ ที่ได้ไม่เหมาะกับผลิตภัณฑ์จำพวกจำพวกเครื่องนุ่งห่ม แต่เหมาะสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ในส่วน ของผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับการตกแต่งเพื่อความสวยงาม ของใช้ และของตกแต่งในบ้าน ผู้วิจัยได้เลือก วัสดุในกลุ่มทอ มาออกแบบและแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ โดยใช้แนวคิดตามแนวคิด Eco design โดยใช้ รูปแบบที่เรียบง่าย เป็นเครื่องประกอบการแต่งกาย เป็น กระเป๋า 3 แบบ 3 ขนาด เป็นรูปแบบ กระเป๋าสะพาย กระเป๋าหิ้ว และกระเป๋าถือที่มีรูปฟอร์มที่เรียบง่าย ที่สามารถใช้ได้ในชีวิตประจำวัน การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นสินค้าที่เข้ากับผู้บริโภคสมัยใหม่ในสังคมเมือง จะสอดคล้องกับโลกทัศน์ หรือไลฟ์สไตล์ของผู้บริโภคที่เข้าใจถึงผลกระทบของ ผลิตภัณฑ์ต่อสิ่งแวดล้อม

คำสำคัญ : การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์



TITLE	Design and Development of Products, Types of use that are Produced from Manufactured in Mix Natural Fibers		
AUTHOR	Saifon Jampathong		
ADVISORS	Assistant Professor Vuthipong Roadkasamsri , Ph.D.		
DEGREE	Master of Arts	MAJOR	Fine and Applied Arts Research and Creation
UNIVERSITY	Maharakham University	YEAR	2022

ABSTRACT

Research Project Design and Development of Handicraft Products Manufactured from Bonded from Natural Fibers. Study the properties of plant fibers and the production and forming processes. Use locally sourced plant fibers include about the fibers of cotton, banana, and sedge. Combine all three materials with the method include are weaving, knitting, and pulping craftworks. To get a variety of materials, as a guideline for product development. This research aims to study the properties of plant fibers and their production and forming processes and include using plant fiber material. Diversity resulting from the combination of different materials. As a guideline for product development and bring the material obtained product design in handicrafts for options to handicrafts. The study of the properties of 3 types of plant fibers revealed that the resulting cotton wool has short, sticky fiber that measures 2-5 inches. Skin texture is soft, light, curly, and wavy. The fibers obtained from the banana sheaths are about the same length as the leaves, which are 1-3 meters (100-300 cm.), are shiny, and can be spun together to form a yarn. Banana fibers are slightly coarse. The sedge fibers are around 30 cm. are oily slippery and light, hard, and coarse fibers. The forming process is characterized by the combination of raw materials. With a weaving process thread knitting process and the pulping process. The findings revealed that the production weaving process to be stripes, color, and hardness. The textures of various materials according to the mixed weave pattern. The production process using a pulp to make a sheet material. There are colors, textures soft and hard.

Three types of fibers have mixed them in the cohesion of the three types of fibers are not equal. And last, the production process with a knitting pattern looks like lines and yarns become stickier while pulling the surface is very rough and has a different luster. Then, when the materials in all three patterns to be tested for a tensile finding of result is following, the blended material between banana fiber and cotton fiber is more ductile than other types of steam in the same category. Products have been assessed from an expert opinion on the natural fiber material of the three blend styles. Consider the suitability of materials that can be used in apparel products, household products/home decorations, and other products, etc. The approach to designing materials into products creates alternatives for product groups and consumers. Which the result of the material is not suitable for products such as clothing. However, it is suitable for application in the part of products used for beauty decoration, appliances, and home decoration. The researcher selected the materials in the weaving group to design and transform into products using the concept of Eco design. Using a simple pattern, as an accessory, the product is a bag of three types and three sizes are as a shoulder bag, tote bag, and handbag with simple forms, and can be used in daily life. Moreover, product development that is suitable for modern consumers in urban society, is consistent with the idea of that worldview or lifestyle of consumers who understand the impact of the product on the environment.

Keyword : Research Project Design



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความรู้และความช่วยเหลืออย่างสูงจาก ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ประธานกรรมการสอบและ กรรมการสอบ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และประสบการณ์ที่มีคุณค่าอย่างยิ่งแก่ผู้วิจัย ขอขอบคุณสมาชิกในครอบครัวทุกท่านที่ให้กำลังใจและความช่วยเหลือสนับสนุน ขอขอบคุณเพื่อนสนิท เพื่อนร่วมงานที่คอยเป็นกำลังใจ ขอขอบคุณตัวเองที่อดทน และผู้ที่เกี่ยวข้องในการช่วยเหลือทุกท่านในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณคณะศิลปกรรมศาสตร์ฯ และคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ในการสนับสนุนอำนวยความสะดวกในการดำเนินการต่าง ๆ ทำให้วิทยานิพนธ์ดำเนินการบรรลุผลสำเร็จ

คุณค่าและประโยชน์จากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ตลอดจนบูรพาจารย์และผู้มีพระคุณที่ให้การอบรมสั่งสอน ซึ่งผู้วิจัยจะนำความรู้ความสามารถที่ได้ไปพัฒนาในการปฏิบัติหน้าที่การทำงานให้ดียิ่งขึ้นเพื่อเป็นประโยชน์แก่สังคมต่อไป

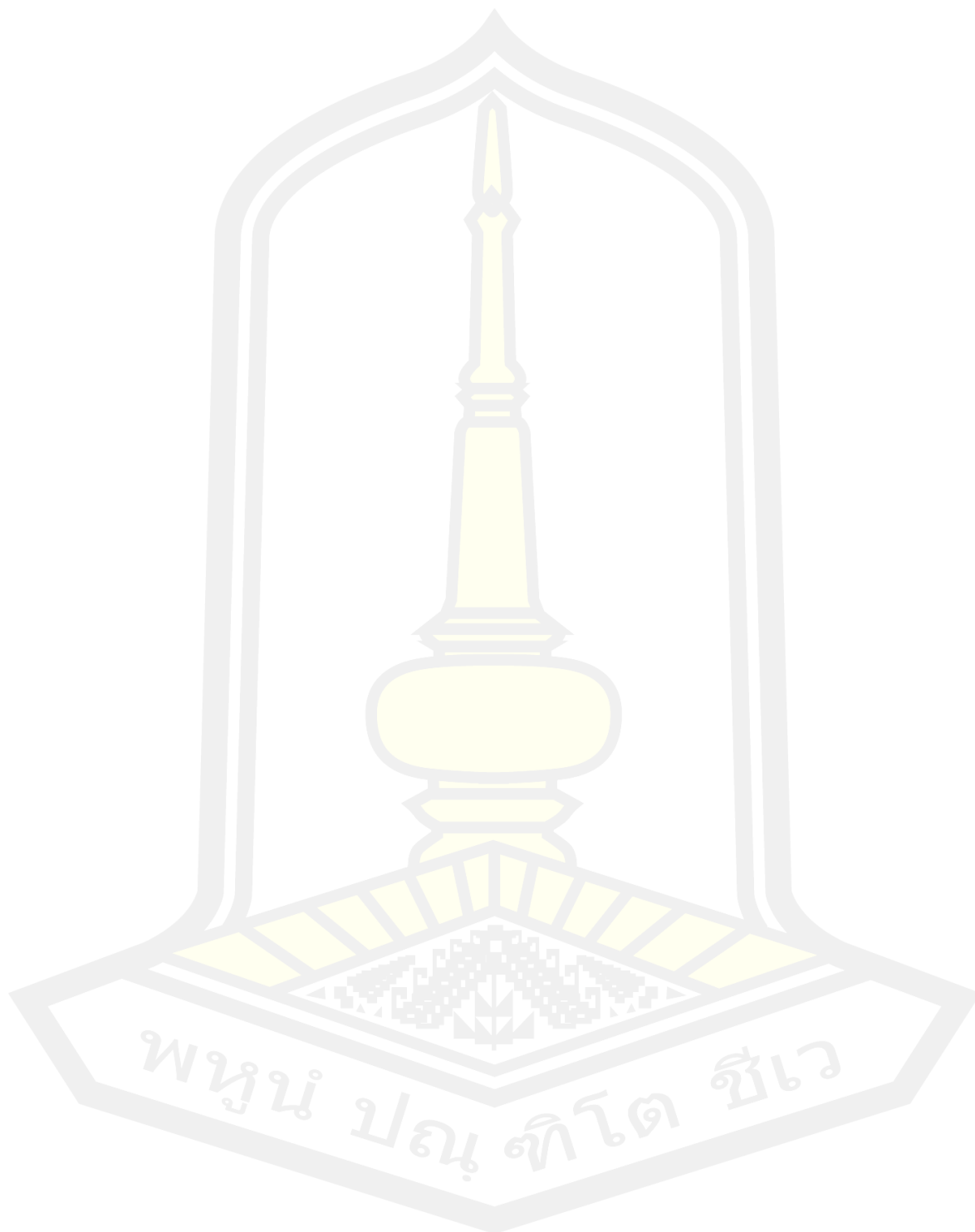
สายฝน จำปาทอง

พหุบัณฑิต โท วิชา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ฌ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.3 ความมุ่งหมายของการทำวิจัย.....	4
1.4 สมมติฐานของการวิจัย.....	4
1.5 ขอบเขตในการวิจัย.....	4
1.6 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	5
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 ความรู้เกี่ยวกับเส้นใย.....	8
2.2 กระบวนการผลิตงานหัตถกรรมเส้นใย.....	40
2.3 งานหัตถกรรมเส้นใยในจังหวัดมหาสารคาม.....	55
2.4 แนวคิดและทฤษฎีหลักการออกแบบ.....	57
2.5 แนวคิดและทฤษฎีด้านการตลาด.....	64
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	71

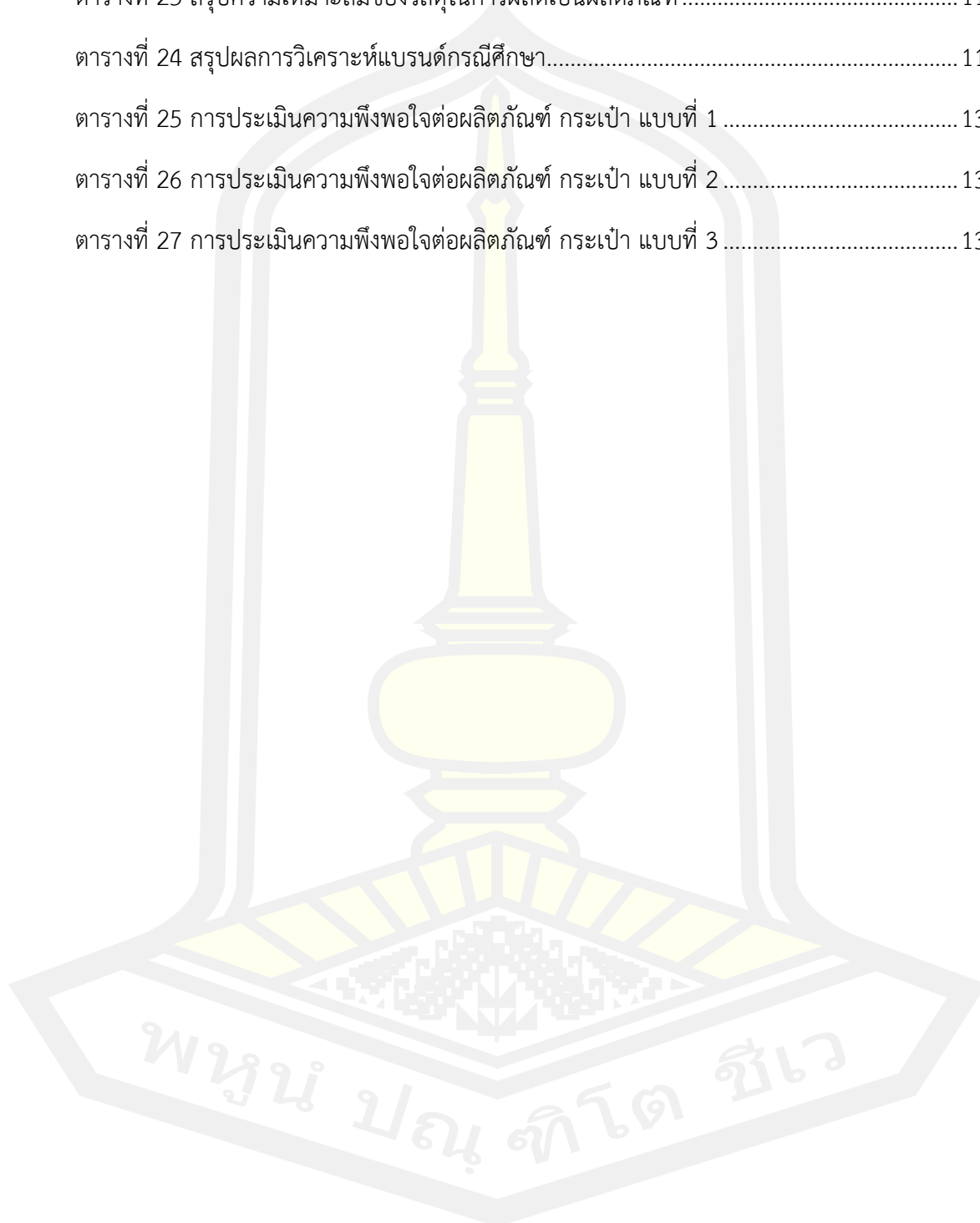
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	74
3.1 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	74
3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	75
3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	76
3.1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	76
3.1.4 การวิเคราะห์และการออกแบบ	77
บทที่ 4 ผลการทดลองวัสดุ.....	79
4.1 การวิเคราะห์ลักษณะคุณสมบัติของเส้นใยธรรมชาติที่ได้จากพืช	79
4.2 การแปรรูปวัตถุดิบ	85
4.3 กระบวนการขึ้นรูป	94
4.4 ผลการทดลองวัสดุ.....	101
บทที่ 5 การวิเคราะห์และการออกแบบ	110
5.1 สรุปความเหมาะสมเหมาะสมของวัสดุกับงานผลิตภัณฑ์	111
5.2 วิเคราะห์หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์	113
5.3 วิเคราะห์แนวโน้มการตลาด (ตำแหน่งทางการตลาด) กลุ่ม Creative (ธุรกิจสร้างสรรค์)....	113
5.4 กรอบแนวคิดในการออกแบบ.....	118
5.5 การดำเนินการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย	120
5.6 ต้นแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า.....	128
5.7 ประเมินจากผู้เชี่ยวชาญการตลาด	131
บทที่ 6 สรุปผล อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ.....	134
6.1 สรุปผล.....	134
6.2 อภิปรายผล	137
6.3 ข้อเสนอแนะ	138
บรรณานุกรม.....	140



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ผลแสดงค่าความต้านแรงดึงของผ้าที่ขณะแห้งและเปียก	13
ตารางที่ 2 ผลแสดงความสามารถดูดความชื้นจากอากาศเข้าไปภายในเส้นใย	15
ตารางที่ 3 คุณสมบัติทางกายภาพของเส้นใยกล้วย.....	30
ตารางที่ 4 ตารางแสดงข้อดี-ข้อเสีย ของการผลิตเส้นใยกล้วย	31
ตารางที่ 5 สรุปข้อมูลคุณสมบัติของพืชทั้ง 3 ชนิด	80
ตารางที่ 6 ลักษณะของวัตถุดิบ	85
ตารางที่ 7 อธิบายขั้นตอนและอุปกรณ์ในการผลิตด้ายฝ้าย	86
ตารางที่ 8 อธิบายขั้นตอนการผลิตเส้นด้ายกล้วย	89
ตารางที่ 9 อธิบายขั้นตอนการผลิตเส้นใยต้นกก	91
ตารางที่ 10 อธิบายลักษณะของวัสดุเส้นใยฝ้าย, เส้นใยกล้วย, เส้นใยกก.....	92
ตารางที่ 11 กระบวนการทอผสมผสานเส้นด้ายทั้ง 3 ชนิด	94
ตารางที่ 12 ลักษณะของวัสดุผ่านกระบวนการทอผสมผสาน	95
ตารางที่ 13 ลักษณะของวัสดุผ่านกระบวนการถักผสมผสาน.....	96
ตารางที่ 14 กระบวนการตีเยื่อผสมผสานเส้นด้ายทั้ง 3 ชนิด.....	97
ตารางที่ 15 ลักษณะของวัสดุผ่านตีเยื่อแบบผสมผสาน.....	100
ตารางที่ 16 ผลการทดลองจากกระบวนการขึ้นรูปด้วยวิธีการทอ	101
ตารางที่ 17 ผลการทดลองจากกระบวนการขึ้นรูปด้วยวิธีการถัก.....	101
ตารางที่ 18 ผลการทดลองจากกระบวนการขึ้นรูปด้วยวิธีการตีเยื่อ	102
ตารางที่ 19 ทดสอบวัสดุ (แผ่น)	104
ตารางที่ 20 ทดสอบวัสดุ (เส้นเชือก).....	104
ตารางที่ 21 ประเมินวัสดุ (ผู้เชี่ยวชาญ) เพื่อหาความเหมาะสมในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์	105

ตารางที่ 22	สรุปความเหมาะสมของวัสดุในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์.....	108
ตารางที่ 23	สรุปความเหมาะสมของวัสดุในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์.....	111
ตารางที่ 24	สรุปผลการวิเคราะห์แบรนด์กรณีศึกษา.....	116
ตารางที่ 25	การประเมินความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ กระเป๋า แบบที่ 1	132
ตารางที่ 26	การประเมินความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ กระเป๋า แบบที่ 2	133
ตารางที่ 27	การประเมินความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ กระเป๋า แบบที่ 3	139



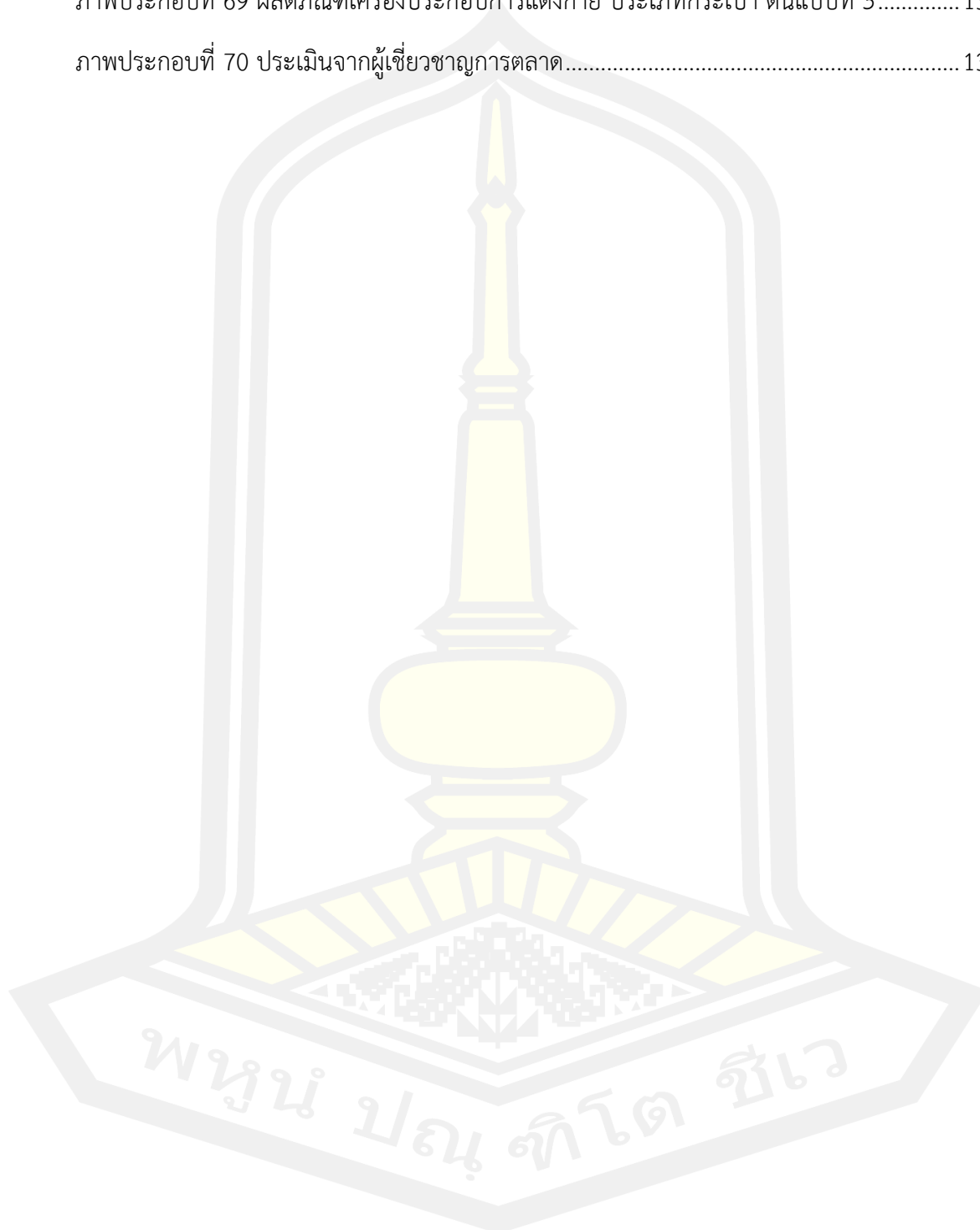
สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพประกอบที่ 1 กรอบแนวคิด	6
ภาพประกอบที่ 2 รูปร่างและลักษณะตามขวางของเส้นใยชนิดต่างๆ.....	10
ภาพประกอบที่ 3 การเรียงตัวของโซโมเลกุล อย่างเป็นระเบียบ.....	11
ภาพประกอบที่ 4 การเรียงตัวของโซ โมเลกุลไม่เป็นระเบียบ.....	12
ภาพประกอบที่ 5 ลักษณะดอกฝ้ายที่แตกปุย	21
ภาพประกอบที่ 6 ลักษณะปุยฝ้าย.....	22
ภาพประกอบที่ 7 ลักษณะภาพตามยาวและภาพตามขวางของเส้นใยฝ้าย.....	23
ภาพประกอบที่ 8 ลักษณะต้นกล้วย	27
ภาพประกอบที่ 9 ส่วนประกอบของต้นกล้วย.....	27
ภาพประกอบที่ 10 ลักษณะภาพตัดขวางของกาบใบ	29
ภาพประกอบที่ 11 ลักษณะภาพตัดขวางของเส้นใยกล้วย.....	29
ภาพประกอบที่ 12 ลักษณะภาพตามยาวและภาพตามขวางของเส้นใยกล้วย	30
ภาพประกอบที่ 13 ลักษณะของเส้นใยกล้วยที่ขณะแห้งและขณะเปียก	30
ภาพประกอบที่ 14 ลักษณะของต้นกก	33
ภาพประกอบที่ 15 ส่วนประกอบของต้นกก	36
ภาพประกอบที่ 16 ลักษณะกายภาพตัดตามขวางของต้นกก.....	36
ภาพประกอบที่ 17 ลักษณะของต้นกก.....	37
ภาพประกอบที่ 18 ลักษณะภาพส่วนประกอบของต้นกก.....	37
ภาพประกอบที่ 19 ลักษณะภาพส่วนประกอบของต้นกก.....	39
ภาพประกอบที่ 20 ภาพวาดแสดงส่วนประกอบเครื่องทอ 2 ตะกอ.....	41
ภาพประกอบที่ 21 ผ้าป่านทอริบ	43

ภาพประกอบที่ 22 การทอลายสาน	43
ภาพประกอบที่ 23 ไม่นิตไว้ใช้สำหรับการถักนิตตั้ง	46
ภาพประกอบที่ 24 เข็มโครเชทไว้ใช้สำหรับการถักเส้นด้ายต่างๆ	46
ภาพประกอบที่ 25 ขั้นตอนการถักนิตตั้งเบื้องต้น	47
ภาพประกอบที่ 26 ขั้นตอนการถักนิตตั้งเบื้องต้น	48
ภาพประกอบที่ 27 การถักโครเชทแบบกากบาท (X).....	49
ภาพประกอบที่ 28 การถักโครเชทแบบรูปตัววี (V).....	49
ภาพประกอบที่ 29 การถักโครเชทแบบรูปตัวเอ (A).....	50
ภาพประกอบที่ 30 การถักโครเชทโดยการทำกันหอย	50
ภาพประกอบที่ 31 การถักโครเชทโดยการทำกันหอย	51
ภาพประกอบที่ 32 ขั้นตอนการถัก เมคราเม่ เบื้องต้น.....	52
ภาพประกอบที่ 33 ลักษณะของปั่นเส้นด้ายเพื่อนำไปทอ	56
ภาพประกอบที่ 34 ลักษณะของสีบุหูก.....	56
ภาพประกอบที่ 35 ลักษณะของทอผ้า	57
ภาพประกอบที่ 36 โครงสร้างหลักการ The Function Complex.....	60
ภาพประกอบที่ 37 ผลิตภัณฑ์วัสดุธรรมชาติ.....	68
ภาพประกอบที่ 38 ผลิตภัณฑ์ของแบรนด์ Mr.Leaf.....	69
ภาพประกอบที่ 39 ผลิตภัณฑ์ของแบรนด์ ราตรีกระจูด	69
ภาพประกอบที่ 40 ผลิตภัณฑ์ของแบรนด์ P.A.D Banana Leaf Product.....	70
ภาพประกอบที่ 41 ผลิตภัณฑ์ของแบรนด์ Re-Leaf Studio	70
ภาพประกอบที่ 42 แผนผังวิธีการดำเนินงานวิจัย	74
ภาพประกอบที่ 43 การวิเคราะห์และกรอบแนวคิดในการออกแบบ	78
ภาพประกอบที่ 44 แผนผังการแสดงขั้นตอนการผลิตเส้นด้ายฝ้าย	86
ภาพประกอบที่ 45 แผนผังการแสดงขั้นตอนการผลิตเส้นด้ายกล้วย.....	88

ภาพประกอบที่ 46	แผนผังการแสดงขั้นตอนการผลิตเส้นใยต้นกก	90
ภาพประกอบที่ 47	วัตถุดิบกากกล้วย ปุยฝ้าย ลำต้นกกมาย่อยด้วย ทูบ แซ่	97
ภาพประกอบที่ 48	นำเส้นใยทั้ง 3 ชนิดมาแช่น้ำ	98
ภาพประกอบที่ 49	แสดงขั้นตอนการตีเยื่อของเส้นใย	99
ภาพประกอบที่ 50	ทดสอบด้วยเครื่องวัดแรงดึง รับน้ำหนัก/แรงฉีกขาด การทดสอบทางฟิสิกส์ (แรงดึง, แรงฉีกขาด) วัสดุเป็นผืน (เทคนิคการทอ).....	102
ภาพประกอบที่ 51	การวิเคราะห์ข้อมูล	110
ภาพประกอบที่ 52	Mood Board แสดงถึงบรรยากาศของกลุ่มผู้บริโภค	114
ภาพประกอบที่ 53	Mood Board Trend Fashion 2020	115
ภาพประกอบที่ 54	รูปแบบกระเป๋าจากเทรนด์กระเป๋าฤดูใบไม้ผลิปี 2021	116
ภาพประกอบที่ 55	แรงบันดาลใจและ Concept ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ เครื่องประกอบการแต่งกาย	119
ภาพประกอบที่ 56	แบบร่างเครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า ครั้งที่ 1	120
ภาพประกอบที่ 57	แบบร่างเครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า แบบที่ 1	121
ภาพประกอบที่ 58	แบบร่างเครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า แบบที่ 2	121
ภาพประกอบที่ 59	แบบร่างเครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า แบบที่ 3	122
ภาพประกอบที่ 60	แบบร่างเครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า แบบที่ 4	122
ภาพประกอบที่ 61	แบบร่างเครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า แบบที่ 5	123
ภาพประกอบที่ 62	แบบร่างเครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า แบบที่ 6	123
ภาพประกอบที่ 63	สรุปแบบร่างเครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า แบบที่ 1	124
ภาพประกอบที่ 64	สรุปแบบร่างเครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า แบบที่ 2	125
ภาพประกอบที่ 65	สรุปแบบร่างเครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า แบบที่ 3	126
ภาพประกอบที่ 66	สรุปแบบร่างเครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า แบบที่ 4	127
ภาพประกอบที่ 67	ผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า ต้นแบบที่ 1	128

ภาพประกอบที่ 68 ผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า ต้นแบบที่ 2.....	129
ภาพประกอบที่ 69 ผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า ต้นแบบที่ 3.....	130
ภาพประกอบที่ 70 ประเมินจากผู้เชี่ยวชาญการตลาด.....	131



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มนุษย์รู้จักการใช้เส้นใยมาแต่ยุคดึกดำบรรพ์ โดยใช้วัสดุที่มีลักษณะเป็นเส้น ซึ่งได้ตามพื้นดินนั้นๆ โดยส่วนมากเส้นด้ายได้จากเส้นใยธรรมชาติที่ได้จากพืชและสัตว์ กล่าวคือ เส้นใยได้จากส่วนต่างๆของพืช เช่น เมล็ด ลำต้น และใบ เส้นใยที่ได้จากเมล็ด อย่างเช่น เส้นใยฝ้าย (Cotton), เส้นใยนุ่น (kapok), เส้นใยมะพร้าว (coir) เส้นใยที่ได้จากลำต้น อย่างเช่น เส้นใยแฟลกซ์ (Flax), เส้นใยป่าน, ปอ และเส้นใยที่ได้จากใบ เช่น สับปะรด ผักตบชวา กล้วย เป็นต้น เส้นใยเหล่านี้ส่วนใหญ่จะมีส่วนประกอบของเซลลูโลส (Cellulose) เส้นใยธรรมชาติที่ได้มาจากสัตว์ เช่น ขนแพะ ขนแกะ หรือไหม เป็นต้น ซึ่งเส้นใยเหล่านี้จะมีส่วนประกอบของกรดอะมิโนต่างๆ ประกอบเป็นโปรตีน (Protein) และเส้นใยธรรมชาติที่ได้มาจากแร่ธาตุ (Mineral Fibres) ซึ่งไม่ค่อยจะนิยมใช้ในงานสิ่งทอ แต่จะนิยมใช้กับงานด้านความคงทนต่อเปลวไฟ และความร้อน เช่น เส้นใยหิน (Asbestos) โดยคนสมัยก่อนรู้จักการทอการสานต้องใช้วัสดุมาทำเป็นเส้นให้มีความยาว เช่นการใช้เส้นใยของฝ้ายมาตีเกลียวเป็นเส้นต่อกัน แล้วนำมาทอให้เป็นผืน หรือการนำเส้นใยมาพันเป็นเส้นเชือกแล้วนำมาถักให้เป็นผืน หรือการนำเส้นใยที่มีลักษณะเส้นใยสั้นๆมาอัดรวมกันเป็นแผ่น ละเส้นใยจะมีที่มาและส่วนประกอบที่แตกต่างกัน จึงทำให้เส้นใยแต่ละชนิดแสดงคุณสมบัติแตกต่างกัน คนในท้องถิ่นรู้จักและเรียนรู้ธรรมชาติเพื่อใช้สิ่งที่มีอยู่มาใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม เช่น ในพื้นที่อากาศอบอุ่น หนาว คนในท้องถิ่นใช้เส้นใยที่ได้จากขนสัตว์เพื่อสร้างความอบอุ่นแก่ร่างกาย ในพื้นที่ที่มีอากาศร้อนก็ใช้ฝ้าย ไหม มาทอเป็นเสื้อผ้า เป็นต้น

เส้นใยมีคุณสมบัติต่างกันตามชนิดและที่มาของเส้นใย ทำให้วัสดุมีคุณสมบัติและลักษณะต่างกัน คุณสมบัตินี้บางที่ทำให้ผลิตภัณฑ์น่าใช้ ใช้งานง่ายยิ่งขึ้น เช่น เส้นใยที่มีความยาวจะทำให้ด้ายเหนียว และทนทานและมีเนื้อเรียบ ความสามารถในการดูดความชื้นจากอากาศเข้าไปภายในเส้นใย ปริมาณความชื้นที่เพิ่มขึ้น ระบุเป็นอัตราส่วนร้อยละของน้ำหนักเส้นใย การดูดความชื้นและระเหยออกอย่างรวดเร็วสำคัญต่อสุขภาพและความสะดวกสบายของผู้ใช้งาน การทำความสะอาดและการซักได้ พื้นผิวสัมผัสที่มีความแตกต่างกัน คือ นุ่ม อ่อนนิ่ม แข็งกระด้าง ซึ่งส่งผลกับการใช้งาน คุณสมบัติของการรับน้ำหนัก หรือความแข็งแรงของเส้นใยจะใช้ประโยชน์ได้ดีและทนทานมาก เพราะความเหนียวและความยาวของเส้นใย ความเหนียวหรือความต้านแรงดึงหมายถึงความสามารถในการทนต่อการดึงหรือฉีกขาด เส้นใยบางอย่างจะเพิ่มความเหนียวเมื่อเปียก บางทีจะลด บางชนิดไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง และสามารถปั่นเป็นเส้นด้ายได้ โดยเส้นใยที่นำไปปั่นเป็นเส้นด้ายได้นั้น เนื่องจากเส้นใยมีการยึดเกาะกันได้ (Cohesiveness) เพราะผิวนอกของเส้นใยไม่เรียบ อาจมีร่อง มีเกล็ด หรือเส้นใยมีเส้นไม่กลม บิดตัวเป็นเกลียว เส้นใยจะเข้าเกลียวกันไม่คลายตัวออก ทำให้ได้เส้นด้ายที่มีคุณภาพ เป็นต้น

งานหัตถกรรมหรือกระบวนการผลิตสิ่งของด้วยมือที่ใช้แรงงานฝีมือเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตวัตถุประสงค์เพื่อการใช้ประโยชน์โดยเฉพาะ มนุษย์ได้คิดประดิษฐ์เครื่องมือ เครื่องใช้ขึ้นมาเพื่อสนองความจำเป็นพื้นฐานในการดำเนินชีวิตประจำวัน โดยอาศัยแรงงานจากมือของตน ดัดแปลงวัตถุดิบที่มีอยู่ในธรรมชาติใกล้ตัว เพื่อให้มีรูปร่างประโยชน์ใช้สอยได้เหมาะสม จึงเป็นจุดเริ่มต้นของการสร้างงานหัตถกรรม เมื่อมีการผลิตซ้ำๆ กันมากจนเกิดความชำนาญ และถ่ายทอดจากคนรุ่นหนึ่งไปยังอีกรุ่นหนึ่ง มีการใช้เทคโนโลยีที่คิดค้นขึ้นตามความก้าวหน้าของยุคสมัยนั้นๆ มาพัฒนากระบวนการผลิตหัตถกรรมให้มีคุณภาพได้มาตรฐาน ตลอดจนการปรุงแต่งความงามของศิลปะในงานหัตถกรรมเพื่อสนองความต้องการทางจิต ใจ และคตินิยมความเชื่อ รวมทั้งประโยชน์ใช้สอยให้สอดคล้องกัน งานหัตถกรรมจึงกลายเป็นศูนย์รวมของสหวิทยาการศาสตร์ต่างๆ ที่มีคุณค่าทางศิลปะ วิทยาศาสตร์ สังคม ศาสนา และวัฒนธรรม เป็นเอกลักษณ์ท้องถิ่น สืบทอดเป็นมรดกของคนรุ่นหนึ่งสู่อีกรุ่นหนึ่ง อย่างเช่น งานทอของชาวอีสาน มีทั้งทอผ้า ทอเสื่อ และถือว่าเป็นกิจกรรมยามว่าง หลังจากฤดูการทำนาหรือว่างจากงานประจำอื่นๆ ใต้ถุนบ้านแต่ละบ้านจะกางทอผ้า ทอเสื่อกันแทบทุกครัวเรือน โดยผู้หญิงในวัยต่างๆ จะสืบทอดกันมาผ่านการจดจำและปฏิบัติจากวัยเด็กที่ลวดลายสีสันทันที่แตกต่างกันไป

งานหัตถกรรมพื้นบ้านเป็นประยุกต์ศิลป์หรือศิลปะที่มีประโยชน์ใช้สอยประเภทหนึ่งที่ชาวบ้านธรรมดาเป็นผู้สร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของตนเองหรืออีกนัยหนึ่งก็คือ เป็นผู้สร้างเครื่องมือ ภาชนะ สำหรับใช้เองในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ยังมีหัตถกรรมพื้นบ้านอยู่อีกสองลักษณะ คือ งานหัตถกรรมที่ชาวบ้านสร้างขึ้นเพื่อสนองความต้องการของคนในอีกระดับหนึ่งหรืออีกสังคมหนึ่งคือ ขุนนาง ข้าราชการ และพระมหากษัตริย์ และอีกลักษณะหนึ่งคือ งานหัตถกรรมที่สร้างขึ้นเพื่อสนองความเชื่อของตนในพิธีกรรมต่างๆ และในพระศาสนา งานหัตถกรรมที่ชาวบ้านสร้างขึ้นเพื่อใช้สอยเองและใช้ในระหว่างชาวบ้านด้วยกันเท่านั้น มีลักษณะของวัสดุและเทคนิคการทำ เช่น เครื่องไม้ เครื่องจักสาน เครื่องดิน เครื่องทอ (เครื่องผ้า) เครื่องรัก เครื่องโลหะ เครื่องหนัง เครื่องกระดาษ เครื่องหินหัตถกรรมชนิดต่างๆ ดังกล่าวนั้น ชาวบ้านสร้างขึ้นโดยใช้วัตถุดิบที่มีอยู่ในท้องถิ่นของตนเองเป็นส่วนมากและมีได้นำไปผสมกับวัสดุเทียมอื่น แต่พอมาถึงปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี มีส่วนทำให้เปลี่ยนแปลงไป กล่าวคือ มีการนำเอาวัสดุเทียมมาใช้ประกอบในการทำงานหัตถกรรมอย่างไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ อย่างไรก็ตาม สภาพเช่นนี้ยังเกิดขึ้นเสมอมา จึงสมควรที่เราจะต้องทำการอนุรักษ์เอาไว้ด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งที่สามารถจะทำได้ (มานิช กงกะนันท์ : บทความ)

งานหัตถกรรมเส้นใย เป็นลักษณะของกระบวนการใช้วัสดุที่เป็นเส้น และมีความยาวพอที่จะสามารถนำมาแปรรูปได้ เช่น การทอผ้า การทอเสื่อ การถักเส้นเชือก การสาน หรือการทำแผ่นกระดาษ งานหัตถกรรมเส้นใยโดยการทอการทอเริ่มต้นจากการสาน เนื่องจากพบหลักฐานว่ามนุษย์รู้จักการหาต้นพืชที่อ่อนและยาว เช่น หวาย กก หญ้า มาสานขัดกันเป็นวัตถุสำหรับการใส่ของ ตั้งแต่สมัยหิน ต้นพืชเหล่านี้ค่อนข้างยาว จึงสามารถได้โดยไม่ต้องมีการต่อ และเข้าเกลียว เมื่อความจำเป็นบังคับ มนุษย์หาวิธีการต่อต้นพืชเหล่านี้ จนพบวิธีการให้เกลียว เพื่อเพิ่มความแข็งแรง และต่อต้นพืชที่ใช้ให้เป็นเส้นยาว พร้อมกับรู้จักวิธีการทออย่างง่าย ๆ โดยใช้เส้นด้ายผูกกับกิ่งไม้ แล้วใช้หินถ่วงน้ำหนักให้เส้นด้ายตึง ต่อมาพัฒนาเปลี่ยนเป็นผูกในระหว่างไม้ทั้งสองอันตั้งให้ตึง จากความจำเป็น

ตามความเจริญของอารยธรรมทำให้ต้องพัฒนาแก้ไขเครื่องทอให้ทำงานได้ง่าย ผ้าทอเกิดจากการนำเอาเส้นด้าย 2 หมู่มาสอดขัดสานกัน หมู่หนึ่งซึ่งไปตามความยาวของผ้า เรียกว่าด้ายยืน อีกหมู่หนึ่งที่ขัดกับด้ายยืน เรียกว่าด้ายพุ่ง การทอเป็นกรรมวิธีการที่พัฒนามาจากการสานและการถัก งานหัตถกรรมโดยการถัก เป็นลักษณะของการใช้เส้นด้ายหรือ เชือกที่มีความยาวนำมาถักให้เป็นห่วงคล้องกัน วิธีการถักมีแบบใช้อุปกรณ์คือเข็มถัก และแบบใช้มือถักได้เลย อีกทั้งการถักเป็นกระบวนการที่เข้ามาเสริมหรือช่วยให้ความแข็งแรงของโครงสร้างภายนอก เช่น ขอบ ปาก ก้น ของเครื่องจักสาน โดยมักจะใช้วัสดุที่เป็นเส้นอ่อนและความยาวพอสมควร ถักหรือผูกยึดโครงสร้างภายนอกให้ติดกับผนังของเครื่องจักสาน ลักษณะของการถักหรือการผูกขอบภาชนะโดยทั่วไปจะมีรูปแบบเฉพาะของการถักแต่ละแบบ เช่นเดียวกับแบบของลายสาน ซึ่งเป็นการช่วยเพิ่มความสวยงามของเครื่องจักสานไปในตัว โดยการถักสามารถถักให้เป็นเส้นเชือก ถักโดยใช้ไม้ปลายแหลมสองอันถักให้เกิดลวดลายหรือการถักให้เป็นผืน การถักแม้จะเป็นขั้นตอนเสริมแต่ก็เป็นกระบวนการที่ขาดไม่ได้ของเครื่องจักสานหลายชนิด ส่วนงานหัตถกรรมการทำแผ่นเยื่อกระดาษ เป็นกระบวนการย่อยส่วนต่างของพืช เพื่อให้วัตถุดิบมีความอ่อนและแยกออกจากกันเป็นเส้นใย วัตถุดิบที่ใช้อาจมีขนาดและลักษณะแตกต่างกัน ดังนั้นก่อนนำวัตถุดิบไปย่อยจึงต้องทำให้วัตถุดิบมีขนาดเล็กๆ ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น ตัด บด และร่อนให้เป็นแผ่น หรืออัดให้เป็นก้อน เพื่อใช้เป็นวัสดุประกอบในงานหัตถกรรมต่าง เช่น ใช้เป็นส่วนประกอบของร่ม เป็นส่วนประกอบของการประดิษฐ์หน้ากาก เป็นส่วนประกอบของวาวหรือโคมไฟ เป็นต้น

จังหวัดมหาสารคาม เป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่ใจกลางของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีบรรยากาศของเมืองที่สงบเงียบ และเรียบง่ายตามแบบฉบับของเมืองอีสาน ปัจจุบันมีความสำคัญในฐานะเป็นศูนย์กลางทางการศึกษาแห่งหนึ่งของภูมิภาค เนื่องจากมีสถาบันการศึกษาอยู่มากมาย มหาสารคามมีประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม และประเพณี และประเพณี เมืองที่มีประวัติศาสตร์ยาวนาน เมืองหนึ่ง มีความเจริญรุ่งเรืองและเสื่อมโทรมหมุนเวียนไปในแต่ละยุคสมัย ปัจจุบันนับเป็นเมืองศูนย์รวมวัฒนธรรมของชาวอีสาน เนื่องจากชาวเมืองมีที่มาจากหลายชนเผ่า เช่น ชาวไทยพื้นเมืองที่พูดภาษาอีสาน ชาวไทยย้อ และชาวผู้ไทย ประชาชนใช้ชีวิตอย่างเรียบง่าย มีการไปมาหาสู่และช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยกันตามแบบของคนอีสานทั่วไป จังหวัดมหาสารคามเป็นอีกจังหวัดหนึ่งที่มีงานหัตถกรรมพื้นบ้าน เพื่อประโยชน์ใช้สอยในชีวิตประจำวัน มีการสะท้อนเรื่องวัฒนธรรม ประเพณี ความเชื่อ วิถีชีวิตที่แทรกความงาม อาจเป็นในด้านรูปทรง ลวดลาย สี สัน ความละเอียด ประณีตของวัสดุการทำ สืบทอดจากรุ่นสู่รุ่น ภูมิปัญญาชาวบ้าน เป็นองค์ความรู้ที่ได้รับการสั่งสม ถ่ายทอด และพัฒนา มาจากประสบการณ์ ความรู้ ความสามารถของปู่ ย่า ตา ยาย ที่สามารถนำสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา มาทำให้เกิดประโยชน์ในการดำรงชีพ และความรู้และวิธีการต่างๆ ที่มีคุณค่าเหล่านั้น ได้ถ่ายทอดมาให้ลูกหลานในวันนี้ ในจังหวัดมหาสารคามมีภูมิปัญญาหลายอย่างเช่น อำเภอกุดรังมีการทอผ้าไหม มีการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม อำเภอกวาปีปทุมทอผ้าฝ้ายย้อมสีธรรมชาติ อำเภอกอสมพิสัยมีการทอเสื่อกก อำเภอมือทำเครื่องจักสานหวาย การสานกระติบข้าว เป็นต้น นอกนั้นยังมีภูมิปัญญาของการปั้นหม้อดินเผาของชุมชนบ้านหม้อ การทำเครื่องเบญจรงค์ของชาวอำเภอกันทรวิชัย โดยคนในชุมชนได้นำเอาวัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาบวกกับภูมิปัญญามาใช้ให้เกิดประโยชน์ เกิดเป็นอาชีพสร้างรายได้ ในปัจจุบันงานหัตถกรรมของชาวจังหวัดมหาสารคามยังคงอนุรักษ์ และสืบทอด แต่ก็ยังมีบางพื้นที่ที่เลิก

ผลิต เนื่องการผลิตแล้ว ผลิตภัณฑ์ที่ได้ไม่ตอบสนองต่อความต้องการของตลาด ขาดแคลนทรัพยากร ด้านวัตถุดิบ ความหลากหลายของวัสดุ รูปแบบของผลิตภัณฑ์

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาคุณสมบัติบางประการของวัสดุประเภทเส้นใย กระบวนการผลิตและการขึ้นรูป โดยใช้วัสดุประเภทเส้นด้ายผสมผสาน เนื่องจากรูปแบบผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นมีการพัฒนาทั้งทางด้านวัสดุ กรรมวิธีและกระบวนการผลิต และผลิตภัณฑ์ทางด้านสิ่งทอ ยังมีการนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ต่างๆ เส้นด้ายเป็นวัสดุที่มีลักษณะเป็นเส้น มีความยาวและมีขนาดที่พอเหมาะใช้ทำสิ่งทอ แบ่งเป็นเส้นด้ายที่เป็นใยธรรมชาติที่ได้จากพืช คือ ใยจากฝ้าย ใยจากกล้วย และใยจากกก โดยได้วัสดุจากแหล่งชุมชน การขึ้นรูปด้วยวิธีการผสมผสานเส้นด้ายและเทคนิคการทอ ถัก และการตีเยื่อ ซึ่งลักษณะลายที่เกิดได้จากขนาดของเส้นใย ลายที่เกิดจากกระบวนการขึ้นรูป จะได้ผ้าที่มีลักษณะเป็นผืนแผ่นทอหลากหลายรูปแบบ นำข้อมูลและรูปแบบที่ได้มาวิเคราะห์หาความเหมาะสมเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์ต่อไป

1.2 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ศึกษาคุณสมบัติของเส้นใยพืช โดยใช้กรรมวิธีในการผลิตและการขึ้นรูปแบบ โดยใช้กระบวนการผลิตในระดับชาวบ้าน เพื่อหาความเหมาะสมและความแตกต่างของวัสดุที่นำมาแปรรูป ออกแบบและการพัฒนาผลิตภัณฑ์

1.3 ความมุ่งหมายของการทำวิจัย

- 1) ศึกษาคุณสมบัติเส้นใยพืชและกระบวนการผลิตและการขึ้นรูป โดยใช้วัสดุจากเส้นใยพืช ความหลากหลายที่เกิดจากการผสมผสานวัสดุต่างชนิดกัน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์
- 2) ออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อเป็นทางเลือกในงานหัตถกรรม

1.4 สมมติฐานของการวิจัย

วัสดุเส้นใยธรรมชาติที่ได้จาก กาบกล้วย ฝ้าย และต้นกก สามารถนำมาแปรรูปในรูปแบบการทอ การถัก และการตีเยื่อ เพื่อนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ เป็นแนวทางเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นได้

1.5 ขอบเขตในการวิจัย

1.5.1 ขอบเขตเนื้อหาการศึกษา

การวิจัยนี้ศึกษาคุณสมบัติเส้นใยธรรมชาติที่ได้จากเส้นใยฝ้าย เส้นใยกล้วยและเส้นใยกก ศึกษากระบวนการแปรรูปวัตถุดิบ กระบวนการขึ้นรูป แนวคิดและทฤษฎีการออกแบบผลิตภัณฑ์ เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.5.2 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

กรณีการศึกษาในเขตพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม

1.5.3 ขอบเขตด้านประชากร

1) กลุ่มประชากรในการวิจัย ผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ดังนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการตลาด

กลุ่มประชากรผู้บริโภคและด้านการขาย

2) กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

กลุ่มวัสดุที่ได้จากเส้นใยกล้วย เส้นใยฝ้าย และเส้นใยกก เพื่อใช้ทดสอบในการวิจัย
ฉบับนี้

กลุ่มผลิตภัณฑ์ประเภทของใช้ประกอบการแต่งกาย ศึกษารูปแบบและออกแบบ

1.6 วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเส้นใยในงานหัตถกรรมของจังหวัด
มหาสารคาม เป็นการศึกษารองเส้นใยและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยเน้นการวิจัยเชิง
ปฏิบัติการทดลองการผสมผสานวัสดุเส้นใยด้วยวิธีการทอ การถัก และการตีเยื่อ เพื่อหาความ
เหมาะสมในการใช้วัสดุพัฒนา และออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องประกอบการแต่งกาย โดยมี
โครงสร้างของการดำเนินการวิจัย ดังนี้

การวิจัยเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์วิจัยแบบปฏิบัติการ เชิงคุณภาพ โดยการศึกษาคุณสมบัติ
ของวัสดุเส้นใยพืช 3 ชนิด คือเส้นใยกล้วย เส้นใยฝ้าย และเส้นใยกก นำมาขึ้นรูปแบบผสมผสานกัน
ด้วยวิธีการทอ การถัก และการตีเยื่อ บันทึกการทดลอง ทดสอบวัสดุ ประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำแนก
วัสดุที่ได้ วิเคราะห์ รายงานผล และนำผลที่ได้มาออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ตามความมุ่งหมายของการ
วิจัย ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1) ศึกษาวัตถุดิบประเภทเส้นใยธรรมชาติที่ได้จากพืชในท้องถิ่น เพื่อใช้ในการออกแบบ
ผลิตภัณฑ์ จากตำรา เอกสารทางวิชาการ และการลงพื้นที่เก็บข้อมูล

2) ศึกษาคุณสมบัติของเส้นใย เส้นใยกล้วย เส้นใยฝ้าย และเส้นใยกก โดยศึกษาข้อมูล
พฤกษศาสตร์ ลักษณะทางกายภาพของวัสดุ และการใช้ประโยชน์ จากเอกสาร ตำรา บทความ และ
ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

3) ศึกษากระบวนการแปรรูปวัตถุดิบและการแยกเส้นใยของ กล้วย ฝ้าย และกก โดย
การศึกษาระบบแบบหัตถกรรมท้องถิ่น เป็นการเตรียมวัตถุดิบ

4) ศึกษาเทคนิคของกระบวนการของงานหัตถกรรม เป็นขั้นตอนปฏิบัติการด้วยวิธีการทอ
การถัก และการตีเยื่อ เพื่อทดลองวัสดุ โดยการผสมวัสดุที่มีความแตกต่างกันมากกว่า 1 ชนิด เพื่อ
ความหลากหลาย

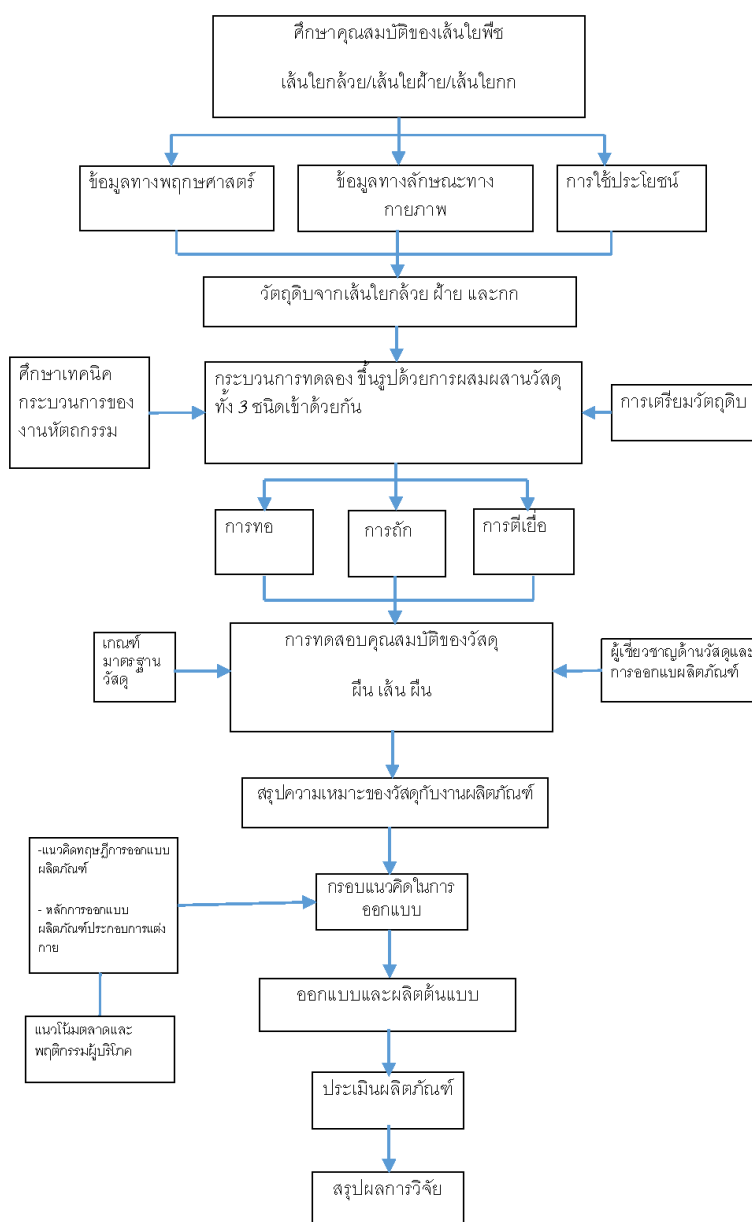
5) การทดสอบและประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญด้านเส้นใย และสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญด้าน
การวัสดุและผลิตภัณฑ์ เพื่อหาความเหมาะสม และผลประเมิน จำแนก เพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์

6) ศึกษารูปแบบงานผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน แนวโน้มตลาด พฤติกรรมผู้บริโภค วิเคราะห์ ใช้
แนวคิดทฤษฎีการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ประกอบการแต่งกาย สรุปแนวทางการออกแบบ

5) ออกแบบผลิตภัณฑ์ และผลิตต้นแบบ

- 6) ประเมินผลิตภัณฑ์จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ และผู้เชี่ยวชาญด้านการขาย
7) สรุปผลและเผยแพร่ผลงานการวิจัย

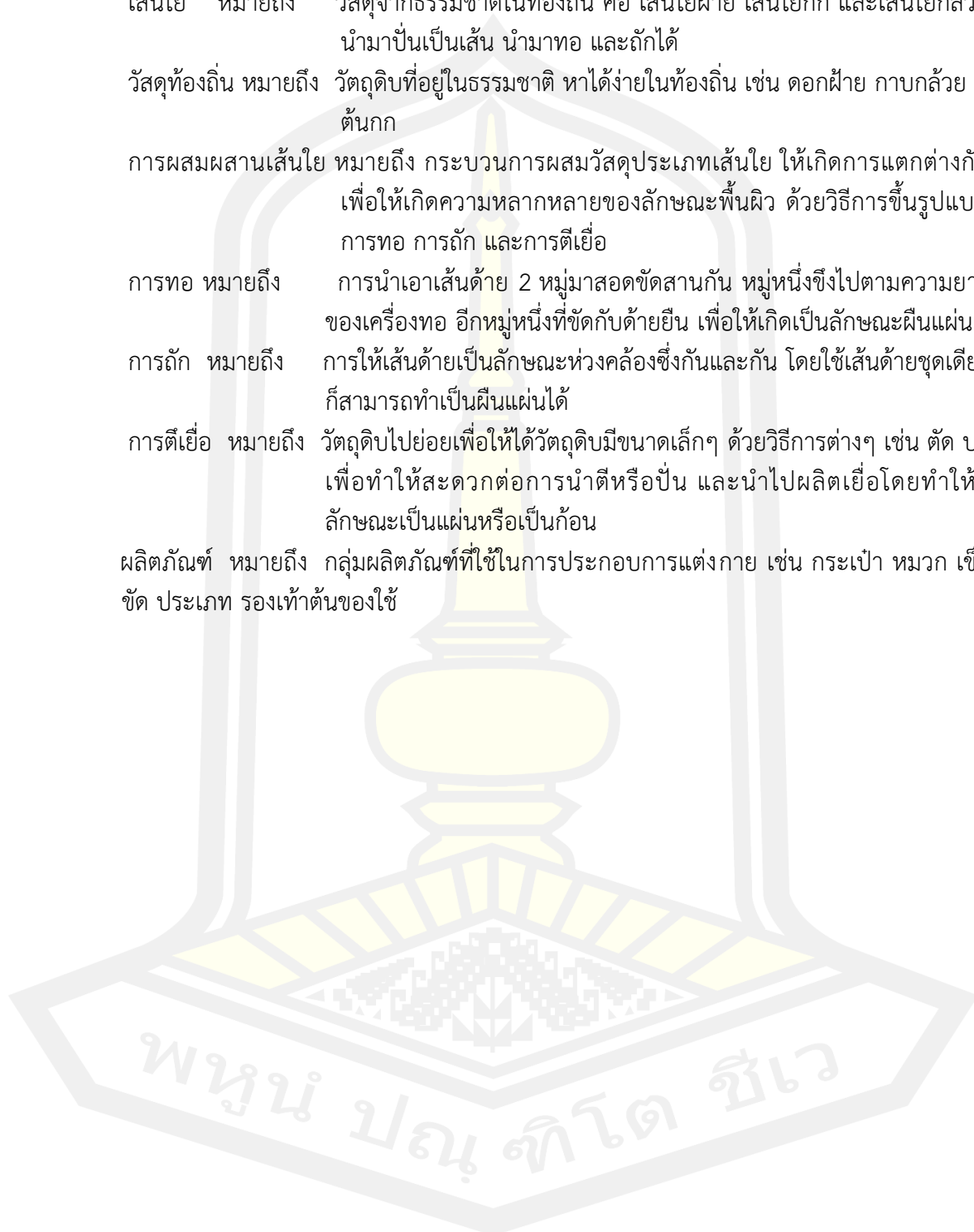
การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเส้นใยในงานหัตถกรรมของจังหวัดมหาสารคาม



ภาพประกอบที่ 1 กรอบแนวคิด

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ

- เส้นใย หมายถึง วัสดุจากธรรมชาติในท้องถิ่น คือ เส้นใยฝ้าย เส้นใยกก และเส้นใยกล้วย นำมาปั่นเป็นเส้น นำมาทอ และถักได้
- วัสดุท้องถิ่น หมายถึง วัตถุดิบที่อยู่ในธรรมชาติ หาได้ง่ายในท้องถิ่น เช่น ดอกฝ้าย กาบกล้วย ตันกก
- การผสมผสานเส้นใย หมายถึง กระบวนการผสมวัสดุประเภทเส้นใย ให้เกิดการแตกต่างกัน เพื่อให้เกิดความหลากหลายของลักษณะพื้นผิว ด้วยวิธีการขึ้นรูปแบบ การทอ การถัก และการตีเยื่อ
- การทอ หมายถึง การนำเอาเส้นด้าย 2 หมู่มาสอดขัดสานกัน หมู่หนึ่งซึ่งไปตามความยาวของเครื่องทอ อีกหมู่หนึ่งที่ขัดกับด้ายยืน เพื่อให้เกิดเป็นลักษณะผืนแผ่น
- การถัก หมายถึง การให้เส้นด้ายเป็นลักษณะห้วงคล้องซึ่งกันและกัน โดยใช้เส้นด้ายชุดเดียว ก็สามารถทำเป็นผืนแผ่นได้
- การตีเยื่อ หมายถึง วัตถุดิบไปย่อยเพื่อให้ได้วัตถุดิบมีขนาดเล็กๆ ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น ตัด บด เพื่อให้สะดวกต่อการนำตีหรือปั่น และนำไปผลิตเยื่อโดยทำให้มีลักษณะเป็นแผ่นหรือเป็นก้อน
- ผลิตภัณฑ์ หมายถึง กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการประกอบการแต่งกาย เช่น กระเป๋า หมวก เข็มขัด ประเภท รองเท้าต้นของใช้



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประเด็นของการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเส้นใยในงานหัตถกรรม จังหวัดมหาสารคาม ดังนั้น เพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลให้เห็นภาพรวมที่ครอบคลุมทุกเนื้อหา ผู้วิจัยได้นำเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 ความรู้เกี่ยวกับเส้นใย
- 2.2 กระบวนการผลิตงานหัตถกรรมเส้นใย
- 2.3 งานหัตถกรรมเส้นใยในจังหวัดมหาสารคาม
- 2.4 แนวคิดและทฤษฎีการออกแบบ
- 2.5 แนวคิดและทฤษฎีด้านการตลาด
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้เกี่ยวกับเส้นใย

2.1.1 ความหมายของเส้นใย

เส้นใย (Fibers) หมายถึง วัสดุหรือสารใด ๆ ทั้งที่เกิดจากธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น มีอัตราส่วนระหว่างความยาวต่อเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับหรือมากกว่า 100 เท่า สามารถขึ้นรูปเป็นผ้าได้ และต้องเป็นองค์ประกอบที่เล็กที่สุดของผ้า ไม่สามารถแยกย่อยในเชิงกลได้อีก เส้นใยสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ เส้นใยที่มาจากธรรมชาติ (Natural Fibres) และเส้นใยที่มนุษย์ผลิตขึ้น (Man-made Fibres)

เส้นใยหมายถึง สิ่งที่มีลักษณะเป็นเส้นยาวเรียวย องค์ประกอบของเซลล์ ส่วนใหญ่เป็นเซลลูโลส เกิดจากการรวมตัวของพอลิแซคคาไรด์ (polysaccharide) ของกลูโคส (glucose) ซึ่งโมเลกุลของเซลลูโลสเรียงตัวกันในผนังเซลล์ของพืชเป็นหน่วยเส้นใยขนาดเล็กมาก (เนื้อหาเส้นใยโปรตีน การเรียงตัวของเซลล์โปรตีน) เกิดการเกาะจับตัวกันเป็นเส้นใยขึ้น (www.baanjomyut.com/library_2/extension-4/fiber/index.html)

เส้นใยหมายถึงวัสดุหรือสารใดๆทั้งที่เกิดจากธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น ที่มีอัตราส่วนระหว่างความยาวต่อเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับหรือมากกว่า 100 สามารถขึ้นรูปเป็นผ้าได้ และต้องเป็นองค์ประกอบที่เล็กที่สุดของผ้า ไม่สามารถแยกย่อยในเชิงกลได้อีก (http://www2.mtec.or.th/th/research/textile/textile_sci.html)

ดังนั้นเส้นใย หมายถึง วัสดุหรือสารใดๆ ทั้งที่เกิดจากธรรมชาติ และมนุษย์สร้างขึ้น มีส่วนประกอบของเซลล์ โดยมีอัตราส่วนระหว่าง ความยาวต่อเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับหรือมากกว่า 100 เท่า ต้องเป็นองค์ประกอบที่เล็กที่สุด ไม่สามารถแยกย่อยในเชิงกลได้อีก และสามารถขึ้นรูปเป็นฝืน เป็นแผ่น หรืออัดเป็นแผ่นเป็นก้อน

2.1.2 โครงสร้างและองค์ประกอบเส้นใย

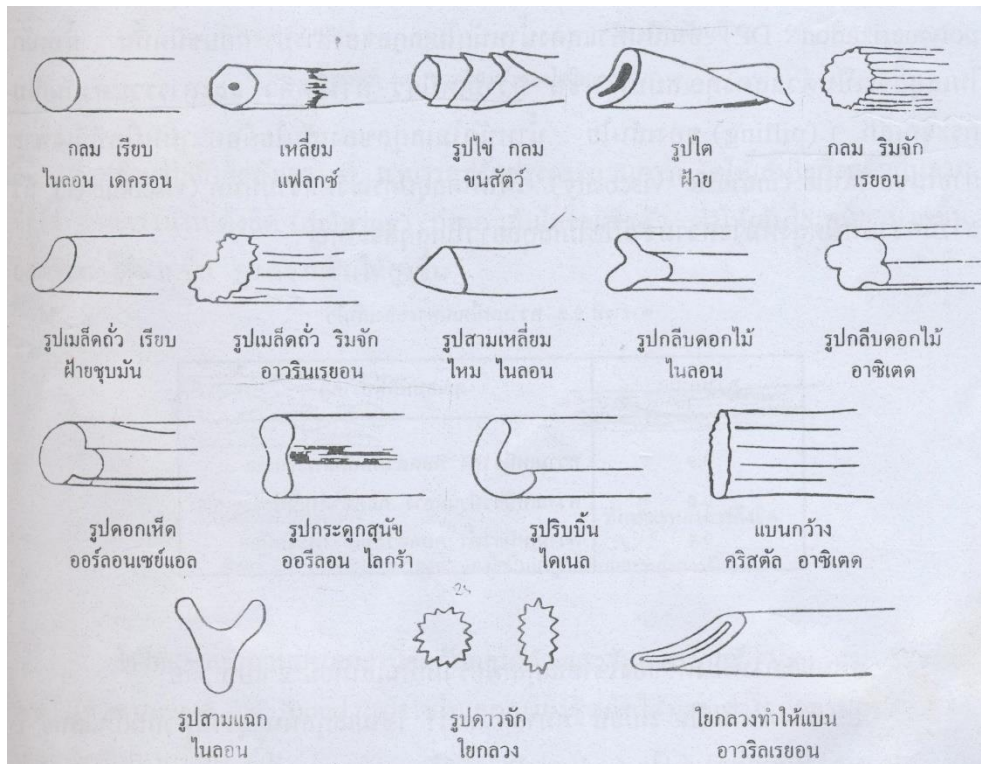
โครงสร้าง (structure) หมายถึง ส่วนประกอบต่างๆ ของวัตถุดิบของนั้นๆ จัดเรียงตัวให้รวมเป็นหน่วยเดียวกัน โครงสร้างของวัตถุแสดงคุณสมบัติของสิ่งนั้น เช่น โครงของอาคาร จะมีส่วนที่แสดงให้เห็นคุณสมบัติทางด้านความแข็งแรงของอาคารหลังนั้นได้อย่างหนึ่ง หรือเห็นความสวยงาม หรือคุณสมบัติอื่นได้อีก ส่วนโครงสร้างของเส้นใย (fiber structure) จะแสดงให้เห็นคุณสมบัติหลายประการของเส้นใย ซึ่งประกอบด้วย โครงสร้างภายนอก (External structure) และโครงสร้างภายใน (Internal structure)

2.1.2.1 โครงสร้างภายนอก (External structure) เป็นลักษณะรูปร่างภายนอกของใย ได้แก่ ลักษณะตามยาว เส้นผ่าศูนย์กลาง ความละเอียด ภาคตัดขวาง และการหยิกงอของเส้นใย

1) ลักษณะตามยาว (Longitudinal section) เส้นใยมีลักษณะทั้ง ใยยาว (filament) และใยสั้น (staple) ใยยาวเดี่ยว (monofilament) หรือใยยาวรวมจำกัดจำนวนเส้นใย (multifilament) หรือ ใยยาวรวมไม่จำกัดจำนวนเส้นใย (filament tow) ปกติใยยาวมีผิวเรียบ แต่ดัดแปลงทำให้มีผิวแตกต่างกันได้ ใยสั้นยาวประมาณ 1.9 -45 เซนติเมตร ใยธรรมชาติทั้งหมดเป็นใยสั้น ยกเว้นใยไหม ใยยาวรวมไม่จำกัดจำนวน ต้องทำให้หยิกก่อนตีเกลียวเป็นเส้นด้าย

2) ขนาด (Size) ขนาดของใยมีความสำคัญต่อรูปลักษณะและเนื้อสัมผัสของผ้าถ้าเป็นใยหยาบขนาดค่อนข้างใหญ่ จะทำให้ผ้ามีเนื้อหยาบ กระด้างและแข็ง แต่มีเนื้อมาก และทนต่อแรงแค้นได้ดี ใยธรรมชาติผิวไม่เรียบสม่ำเสมอ

3) ลักษณะด้านตัดขวาง (Cross section) รูปร่างและลักษณะด้านตัดขวางของใยมีความสำคัญต่อความมัน ความพองฟู เนื้อผ้า ผิวสัมผัสและเนื้อสัมผัสของผ้ามาก ลักษณะตามขวางของใยธรรมชาติไม่เปลี่ยนแปลง



ภาพประกอบที่ 2 รูปร่างและลักษณะตามขวางของเส้นใยชนิดต่างๆ
ที่มา : ความรู้เรื่องผ้า, หน้า 9

3) ลักษณะผิวเส้นใย (surface contour) เส้นวงรอบภาคตัดขวางของเส้นใยมีลักษณะแตกต่างกัน กลมเรียบ เป็นเหลี่ยม เป็นฟีนปลา มีลักษณะขรุขระ ลักษณะผิวเป็นส่วนสำคัญทำให้เนื้อสัมผัสและผิวสัมผัสของผ้าเปลี่ยนแปลงไป สามารถแบ่งลักษณะผิวของเส้นใย คือ ผิวแบบเรียบ, ผิวแบบมีเกล็ด, ผิวแบบมีข้อปล้อง, ผิวแบบมีร่องเงาดำ และผิวแบบมีจุดดำ

4) รอยหยิก (crimp) หมายถึงลักษณะหยิกงอหรือเป็นลูกคลื่นของเส้นใยหรือเส้นด้าย แบ่งเป็น 3 ชนิด คือ เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เกิดขึ้นโดยปฏิกิริยาของสารเคมีที่มีคุณสมบัติต่างกัน เรียกว่า latent crimp และเกิดจากการกระทำโดยเชิงกลแบบต่างๆ เรียกว่า mechanical crimp ตัวอย่างที่ดีได้แก่เส้นใยผิวสัมผัส รอยหยิกทำให้ใยเกาะและยึดตัวได้ดี ปั่นเป็นเส้นด้ายได้ง่าย คงรูป ยืดได้ ให้ความอบอุ่น ทำให้มีเนื้อนุ่ม และดูดน้ำได้ดีขึ้น แต่ทำให้ความมันลดน้อยลง

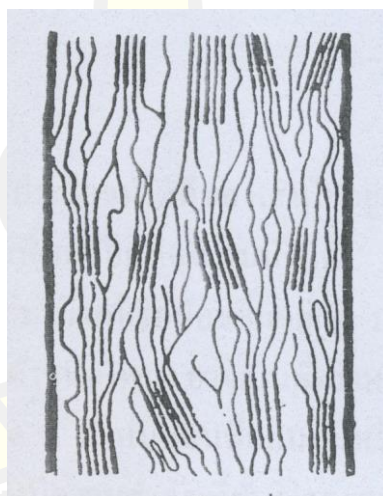
2.1.2.2 โครงสร้างภายใน (Internal structure) คือ การเรียงตัวของโมเลกุลภายในใย ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากส่วนประกอบเคมีของเส้นใยสารประกอบเคมีที่รวมตัวยึดตัวเป็นเส้นใยเป็นสารประกอบโมเลกุลใหญ่ (polymer) ประกอบด้วยโมเลกุลเล็กๆ จำนวนมาก ที่มีคุณสมบัติอย่างเดียวกันหรือคล้ายกันเรียงตัวกันเป็นลูกโซ่ (chain) ยาวแบบต่างๆ มี 3 แบบ คือ

- 1) โมเลกุลใหญ่ที่ประกอบด้วยสารเคมีชนิดเดียวกัน (homopolymer)
- 2) โมเลกุลใหญ่ที่ประกอบด้วยสารเคมีชนิดเดียวกัน (copolymer)

3) โมเลกุลใหญ่ที่เชื่อมต่อกันโดยมีสารหมู่อื่นมาต่อด้านข้าง (side chain) ทำให้โครงสร้างโดยรวมยึดกันไม่แน่น เปิดออกเป็นช่อง (less crystallinity) โมเลกุลแบบนี้ดูคล้ายหรือสารเคมีเข้าไปไว้ในช่องว่างนี้ได้มากตามหลักเคมี เรียกการรวมตัวของโมเลกุลใหญ่ว่า polymerization เรียกโมเลกุลเล็กๆ ว่า monomer หรือโมเลกุลเดี่ยว โซโมเลกุลที่ยาวเท่าไรก็ยังมีจำนวนโมเลกุลเดี่ยวมารวมกันมากขึ้นเท่านั้น เรียกกันว่าระดับการรวมตัวของโมเลกุล (degree of polymerization : DP) อันเป็นตัวแสดงน้ำหนักโมเลกุลของสารประกอบชนิดนั้น น้ำหนักของโมเลกุลจะเป็นตัวแสดงคุณสมบัติ เช่น ความเหนียว ความยืดตัว และการรวมตัวเป็นกระจุกเล็กๆ (pilling) ของเส้นใย น้ำหนักโมเลกุลของเส้นใยคือความหนืดที่มีเฉพาะภายในของเส้นใย (intrinsic viscosity) วัดได้โดยอุปกรณ์วัดความหนืด (viscometer) ถ้าสารมีความหนืดสูงหมายความว่าโซโมเลกุลยาว โมเลกุลจะใหญ่ ลักษณะการเรียงตัวของโซโมเลกุลเพื่อรวมเป็นเส้นใยมี 2 แบบ คือ

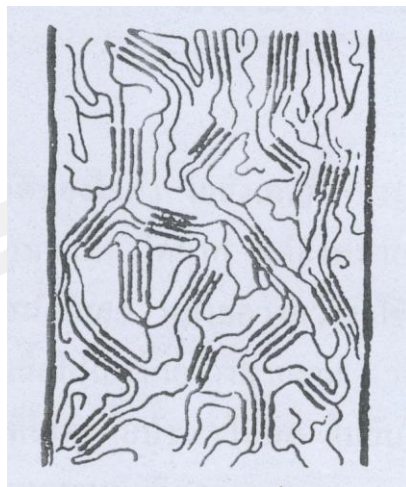
1) เรียงตัวเป็นระเบียบ หมายความว่า โซโมเลกุลนั้นอยู่รวมกันเป็นเส้นยาวขนานไปตามความยาวของเส้นใย (oriented)

2) โมเลกุลบางตอนเรียงตัวกันดี บางตอนเปิดเป็นช่องว่าง เกี่ยวพันกันไปมา เรียกว่า amorphous โซโมเลกุลนั้นเรียงตัวกันเป็นเส้นขนานดีแต่ไม่จำเป็นต้องขนานไปตามความยาวของเส้นใยเสมอไป



ภาพประกอบที่ 3 การเรียงตัวของโซโมเลกุล อย่างเป็นระเบียบ

ที่มา : ความรู้เรื่องผ้า, หน้า 11



ภาพประกอบที่ 4 การเรียงตัวของโซ่ โมเลกุลไม่เป็นระเบียบ

ที่มา : ความรู้เรื่องผ้า, หน้า 11

สำหรับเส้นใยสังเคราะห์ สามารถปรับปรุงกระบวนการผลิตให้เส้นใยเรียงตัวกันมากขึ้นได้ โดยการนำไปยืด (drawing) ก่อนที่เส้นใยจะแข็งตัว ทำให้เส้นใยเหนียวมากขึ้นยืดตัวออกได้มากขึ้น คุณความชื้นได้สูงขึ้น

2.1.3 คุณสมบัติของเส้นใย

เส้นใยมีคุณสมบัติต่างกันตามชนิดและที่มาของเส้นใย ทำให้ผ้ามีคุณสมบัติและลักษณะต่างกัน คุณสมบัตินี้บางที่ทำให้ผ้าน่าใช้ รักษาง่ายยิ่งขึ้น วิธีทดสอบคุณสมบัติเส้นใยได้ 3 วิธี คือ

1) วิธีทดสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์ ดูลักษณะภายนอกและรูปร่างของเส้นใย และลักษณะภายใน เป็นภาพตัดตามขวางว่าใยนั้นมีโครงสร้างอย่างไร

2) วิธีทดสอบทางฟิสิกส์ ใช้เครื่องทดสอบทางฟิสิกส์และเชิงกลตรวจสอบคุณสมบัติบางประการ หรือเครื่องทดสอบที่ประดิษฐ์ขึ้นเพื่อใช้ทดสอบผ้าโดยเฉพาะ เช่น ความต้านแรงดึง ความทนต่อการขัดสี

คุณสมบัติของใยจึงมีทั้งที่มีเป็นคุณสมบัติทางฟิสิกส์และทางเคมี โดยมีอยู่ 14 ประการ ดังนี้

1) ความยาว (Length) เส้นด้ายจะเหนียว ผ้าจะทนทานและมีเนื้อเรียบ ถ้าผลิตจากใยยาว เช่น เอาใยฝ้ายที่มีขนาดเท่ากันแต่มีความยาวไม่เท่ากันมาปั่นเป็นเส้นด้ายขนาดเท่ากันจะเหนียวไม่เท่ากัน แสดงให้เห็นว่าความยาวของเส้นใยมีความสัมพันธ์กับความเหนียวของเส้นด้าย ใยสั้นเมื่อทำเป็นเส้นด้ายจะไม่ค่อยเหนียว ผิวสัมผัสอ่อนนุ่มมีขน เพราะปลายใยลอยบนผิวผ้ามาก

2) ความมัน (Luster) คือ ความสะท้อนแสงเป็นเงาสดใสของใยทำให้ลื่น เกิดจากการสะท้อนแสงของพื้นเรียบยิ่งเรียบมากยิ่งสะท้อนแสงมาก ใยกลมสะท้อนแสงได้มากกว่าใยแบน ความมันของใยขึ้นอยู่กับความราบเรียบของใย เมื่อทำเป็นเส้นด้ายหรือผ้าจะมันมากหรือมันน้อยขึ้นอยู่กับการผลิตด้าย ถ้าเอาเส้นใยาววางขนานกันโดยไม่เข้าเกลียวหรือเข้าแต่เพียงเล็กน้อยจะเป็นเงา

มากกว่าใยสั้น หรือถ้าต้องการให้เป็นมันมากอาจตกแต่งเพิ่มเติมขึ้นภายหลังได้ ส่วนเส้นใยสังเคราะห์ ทำให้เป็นมันมากหรือน้อยได้โดยการเติมน้ำมันหรือแม่สีลงในสารละลายเส้นใย ความยาวของเส้นใยทำให้เป็นมันมากหรือน้อยได้เหมือนกัน

3) ความต้านแรงดึง หรือความแข็งแรง (Strength) ฝ้ายจะใช้ประโยชน์ได้ดีและทนทานมาก เพราะความเหนียวและความยาวของเส้นใย ความเหนียวหรือความต้านแรงดึงหมายถึงความสามารถในการทนต่อการดึงหรือฉีกขาด ใยบางอย่างจะเพิ่มความเหนียวเมื่อเปียก บางทีจะลด บางชนิดไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ผลแสดงค่าความต้านแรงดึงของผ้าที่ขณะแห้งและเปียก

ใยผ้า	ความต้านแรงดึง (กรัม/เดนิเยอร์)	
	แห้ง	เปียก
ชนิดเหนียวมาก		
ปานรามี่	6.7	8.7
ลินิน	6.6	8.4
แก้ว	6.5	6.5
ไนลอน	5.8	5.4
เดครอน	4.8	4.8
ชนิดเหนียวปานกลาง		
ไหม	4.5	3.9
ออร์ลอน	4.5	4.4
ฝ้าย	3.8	4.8
เซแฟรน	3.6	3.1
ไคเนล	3.0	3.0
อคริลแลน	2.5	2.0
ชนิดเหนียวน้อย		
วิสคอสส์	2.0	1.0
คิวปราโมเนียม	2.0	1.0
อาซิเตด	1.5	0.8
ขนสัตว์	1.3	0.8

ที่มา : ดร.รชนี พัทธวรากร, เทคโนโลยีสิ่งทอ, 39

4) ความยืดหยุ่น (Elasticity) หมายถึง คุณสมบัติของใยที่ยืดออกแล้วหดกลับเท่าขนาดเดิมได้ จะยืดหดได้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแรงที่ใช้ดึง ถ้าใช้แรงน้อยยืดได้มากหมายความว่ายืดหยุ่นได้มาก เมื่อใยยืดหยุ่นได้ ด้ายจะยืดหยุ่นดี ทำให้ผ้ามีความคืนตัว ทนยับได้ตามปริมาณที่ใยยืดหยุ่นได้ ความยืดหยุ่นนี้ทำให้ใยไม่ขาดง่าย ทำให้ด้ายและผ้าเหนียวขึ้น ความยืดหยุ่นมีความสัมพันธ์

กับความโยนตัว ความอ่อนตัว ความคงตัวและการจัดรูปใหม่ได้ง่ายซึ่งเป็นคุณสมบัติคล้ายคลึงกัน เกิดมาจากความยืดหยุ่นของใยเหมือนกัน คุณสมบัติเหล่านี้มักอยู่รวมกันในใยชนิดเดียวกัน

5) ความโยนตัว หรือความคืนตัว (Resiliency) คือคุณสมบัติที่ใยที่สามารถดีดตัวหรือโยนตัวกลับเข้าที่เดิมอย่างรวดเร็วหลังจากที่ถูกดึงหรือกด ความโยนตัวทำให้ผ้าทนยับได้บ้างเล็กน้อย ใยที่มีความโยนตัวน้อยหรือไม่มีเลยสามารถทำให้มีขึ้นได้โดยตัดเป็นใยสั้น ด้ายใยสั้นทำให้ผ้าไม่คร่ำเหนียวเท่าเดิม แต่มีเนื้อนุ่มมากขึ้น คืนรอยยับได้ดีขึ้น

6) บิดตัวหรือโค้งงอได้ (Flexibility or Pliability) หรือความอ่อนตัว เส้นใยที่นำไปผลิตเป็นผ้าจะต้องบิดตัวหรือโค้งงอได้ โดยไม่หักหรือขาด และเมื่อปล่อยแรงบิดหรือโค้งงอแล้วจะคืนกลับสู่สภาพเดิมได้ดี คุณสมบัติเช่นนี้จะทำให้พับหรือจับจีบได้ดีหรือเมื่อเป็นเสื้อผ้าก็พลิ้วไหวไปกลับการเคลื่อนไหวของร่างกายได้ ทำให้รู้สึกใส่สบายในการสวมใส่ หรือการอ่อนตัวของเส้นใยจะทำให้ผ้าจัดเป็นรูปแบบใดๆ ได้ดี ผ้าที่จัดเป็นรูปแบบได้ง่าย (draping) ต้องผลิตมาจากใยที่มีความโยนตัว ซึ่งเป็นการตรงกันข้ามกับความแข็งกระด้างของใยที่ทำให้ผ้ามีเนื้อและน้ำหนักมาก ความอ่อนตัวทำให้ผ้านุ่มดูเบาบางน่าสวมใส่ จับจีบได้ดี ความอ่อนตัวและความแข็งกระด้างของใยสามารถตกแต่งให้มีขึ้นได้โดยใช้สารเคมีช่วยหรือโดยกรรมวิธีการผลิตอื่นๆ

7) การยืดตัว (Elongation) หมายถึง คุณสมบัติที่เส้นใยจะยืดตัวออกเมื่อถูกดึงและเส้นใยจะยืดตัวได้มากที่สุดเมื่อถูกดึงออกจนถึงจุดที่เส้นใยทนแรงดึงนั้นไม่ได้อีกต่อไป เส้นใยจะขาดออกเมื่อถึงจุดนี้ การหาการยืดตัวของเส้นใยที่จุดขาดนี้จะคิดค่าวนที่ยืดออกได้เป็นร้อยละของความยาวเดิม เช่น เส้นใยชนิดหนึ่ง 10 ซม. ใช้แรงดึงจนถึงจุดขาด วัดความยาวที่จุดนั้นได้ 11 ซม. เส้นใยชนิดนี้จะมี การยืดตัวได้ 10 % เส้นใยต่างชนิดกันจะมีการยืดตัวได้สูงสุดต่างกัน เส้นใยที่มีความโยนตัวดี หรือจากใยที่ไม่ค่อยยืด ทำให้ผาคงรูป รักษาขนาดได้ดี ลักษณะภายนอกและรูปทรงไม่เปลี่ยนแปลงแม้ได้รับความชื้น ความร้อน และการดึงในอัตราจำกัด

8) สามารถปั่นเป็นเส้นด้ายได้ (Spinnability) หมายถึง เส้นใยที่นำไปปั่นเป็นเส้นด้ายได้นั้น เนื่องจากเส้นใยมีการยึดเกาะกันได้ (Cohesiveness) เพราะผิวของเส้นใยไม่เรียบ อาจมีร่อง มีเกล็ด หรือเส้นใยมีเส้นไม่กลม บิดตัวปั่นเกลียว เส้นใยจะเข้าเกลียวกันไม่คลายตัวออก ทำให้ได้เส้นด้ายที่มีคุณภาพ

9) ความหนาแน่น (Density) หมายถึง ความหนาแน่นเป็นน้ำหนักสัมพัทธ์เปรียบเทียบระหว่างน้ำหนักของเส้นใยกับน้ำหนักของผ้าที่มีปริมาตรเท่ากัน เส้นใยมีความหนาแน่นต่ำ เมื่อผลิตเป็นผ้าก็จะได้ผ้าที่มีน้ำหนักเบา เส้นใยต่างชนิดกันจะมีความหนาแน่นต่างกัน

10) การนำความร้อน (Electrical and Thermal conductivity) การนำความร้อนหรือไม่ของใยผ้า มีความสำคัญในวงการผ้ามาก ผ้าจะเหมาะกับการสวมใส่ในอากาศแบบไหนขึ้นอยู่กับ การนำความร้อนของเส้นใย ใยที่นำความร้อนดีและเร็วเหมาะสำหรับสวมใส่ในฤดูร้อน ชนิดที่นำความร้อนไม่ดีควรใช้ในฤดูหนาว ชนิดที่ไม่นำความร้อนใช้เป็นฉนวนกันความร้อน นอกจากจะเป็นคุณสมบัติของเส้นใยแล้ว การทอ การถัก และการตกแต่ง ยังทำให้คุณสมบัติลดหรือเพิ่มขึ้นได้ ผ้าที่ทอห่างๆ มีช่องว่างระหว่างเส้นด้ายอากาศผ่านไปมาได้ ผ้านั้นใส่แล้วไม่ร้อน ผ้าที่ตกแต่งให้มีขนฟู นุ่ม ความร้อนถ่ายเทได้ยาก ผ้าชนิดนั้นให้ความอบอุ่นดี

11) การดูดความชื้น (Moisture regain – Moisture absorption) หมายถึง ความสามารถของเส้นใยที่สามารถดูดความชื้นจากอากาศเข้าไปภายในเส้นใย ปริมาณความชื้นที่เพิ่มขึ้น ระบุเป็นอัตราส่วนร้อยละของน้ำหนักเส้นใย การดูดความชื้นและระเหยออกอย่างรวดเร็ว สำคัญต่อสุขภาพและความสะดวกสบายของผู้สวมใส่ ตลอดถึงการทำความสะอาด ใยดูดความชื้นได้ไม่เท่ากัน แต่สามารถทำให้มีมากขึ้นได้โดยวิธีการผลิตหรือตกแต่ง ผ้าที่ทอหลวมๆ หรือทำขนฟูดูดความชื้นได้มากกว่าผ้าเนื้อเรียบ การชุบมันทำให้ใยดูดความชื้นได้มากขึ้น เส้นใยที่ดูดความชื้นได้ง่ายและมาก (Hydrophilic fibers) ได้แก่กลุ่มเส้นใยธรรมชาติ พวกเซลลูโลสและโปรตีน ส่วนพวกที่ดูดความชื้นได้น้อย (Hydrophobic fibers) ได้แก่กลุ่มเส้นใยสังเคราะห์ทุกชนิด เส้นใยที่ดูดความชื้นได้มาก ส่งผลต่อผู้ใช้ดังนี้

(1) ไม่สะสมประจุไฟฟ้าสถิต เสื้อผ้าที่ทำจากเส้นใยที่ดูดความชื้นได้ จะไม่สะสมประจุไฟฟ้าสถิต เมื่อสวมใส่ขณะที่อากาศแห้ง การสะสมไฟฟ้าสถิตที่เสื้อผ้าเป็นปัญหาก่อให้เกิดความรำคาญ แก่ผู้สวมใส่ เนื่องจากเสื้อผ้าจะลื่นแบบติดตัว และยังเป็นสาเหตุทำให้ฝุ่นยึดติดกับเส้นใย ทำให้ผ้าสีขามองดูไม่ขาว

(2) เสื้อผ้าที่ทำจากเส้นใยที่ดูดความชื้นได้มากจะดูดซับความชื้นจากเหงื่อได้ดี และกระจายออกไปรอบๆ เส้นใย เมื่อความชื้นระเหยไปแล้ว ก็ดูดความชื้นเข้าไปได้อีกเรื่อยๆ คล้ายไส้ตะเกียงคุณสมบัตินี้เรียกว่า Wickability การสวมใส่เสื้อผ้าที่ทำจากเส้นใยที่มีคุณสมบัติดังกล่าวจะทำให้รู้สึกสบาย ไม่รู้สึกร้อนหรือเปียกชื้น

(3) การย้อมสี (Dyeability) สิ่งทอที่ดูดความชื้นได้จะย้อมสีได้ง่าย และย้อมได้ด้วยสีหลายชนิด เพราะสีส่วนใหญ่จะละลายน้ำได้

ตารางที่ 2 ผลแสดงความสามารถดูดความชื้นจากอากาศเข้าไปภายในเส้นใย

ชนิดผ้า	ความชื้นที่เพิ่มขึ้นเป็นอัตราส่วนร้อยละ
ขนสัตว์	15-30
คิวปราโมเนียม	15
วิสคอสส์	15
ฝ้ายชุบมัน	11
ไหม	10
ลินิน	12
ฝ้ายธรรมดา	8
อาซิเตด	6
ไนลอน	4

12) ความทนต่อการขัดถู (Abrasion resistance) การทำความสะอาดและการซักได้ ผู้บริโภคมักให้ความสำคัญต่อเสื้อผ้าชนิดไหนถูกสุขลักษณะ ชนิดไหนทำความสะอาดง่าย หรือต้องซักเป็นพิเศษแตกต่างกันไปจากผ้าธรรมดา ใยที่มีผิวนอกราบเรียบ เช่น ฝ้าย ลินิน และเรยอน ทำความสะอาดง่ายกว่าใยชนิดอื่น แต่ถ้าตกแต่งให้ฟูต้องระวังเป็นพิเศษ

13) ปฏิกริยาต่อสารฟอกขาว เสื้อผ้าเมื่อมีรอยเปื้อนหรือต่างด้า ฟอกให้ขาวสะอาดน่าใช้ได้ การซักฟอกธรรมดาไม่อาจทำให้ขาวได้ จำเป็นต้องใช้สารเคมีบางชนิดช่วยบรรเทาสารฟอกขาวเหล่านี้ บางชนิดเป็นอันตรายต่อเส้นใยมาก เช่น โซเดียมไฮโปคลอไรต์ และแคลเซียมไฮโปคลอไรต์ หรือเรียกว่า ไฮเตอร์

14) ปฏิกริยาต่อเห็ดราตามธรรมชาติเมื่อผ้าชื้นและได้รับความอบอุ่นเพียงพอ เชื้อเห็ดราที่มีอยู่ในอากาศและตกเกาะเสื้อผ้า จะเจริญงอกงามขึ้นเป็นจุดต่างด้าในบริเวณที่มีเชื้อราที่เป็นเห็ดราเพราะว่า เมื่อดูด้วยกล้องจุลทรรศน์จะมีทั้งเห็ดรารวมกันอยู่ แต่เมื่อมองด้วยตาเปล่ามีลักษณะอย่างเดียวกัน บางชนิดยังทำให้เกิดกลิ่นเหม็น เห็ดราเหล่านี้เจริญงอกงามแต่เฉพาะใยที่เป็นอาหารของมันได้เท่านั้น ใยสังเคราะห์ใหม่ๆ จึงเป็นราถ้าไม้เปื้อนสกปรก

2.1.4 ประเภทของเส้นใย

เส้นใยสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ เส้นใยที่มาจากธรรมชาติ (Natural Fibres) และ เส้นใยที่มนุษย์ผลิตขึ้น (Man-made Fibres)

2.1.4.1 เส้นใยที่มาจากธรรมชาติ (Natural Fibres)

เส้นใยธรรมชาติสามารถแบ่งออกได้เป็นสามประเภทใหญ่ๆ ตามแหล่งกำเนิดเส้นใย

ค

อ

1) เส้นใยที่ได้มาจากพืช (Cellulosic Fibres)

พืชเส้นใย (fiber plants) หมายถึง พืชที่มีเซลล์ที่เรียกว่า fiber จำนวนมากพอที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้ โดยไม่คำนึงถึงเส้นใยจะเกิดจากส่วนใดของพืช พืชแต่ละชนิดมีเส้นใยในส่วนต่าง ๆ ต่างกัน และมีปริมาณไม่เท่ากัน เช่น ขบามีเส้นใยมากที่ ลำต้นและกิ่ง ส่วนสับปะรดมีเส้นใยมากที่ใบ พืชเส้นใยในโลกมีจำนวนมากประมาณมากกว่า 2,000 ชนิด ที่นำมาใช้ และประมาณ 750 ชนิด พบเฉพาะที่ประเทศฟิลิปปินส์ ส่วนมากมีการปลูกพืชเส้นใยในเขตร้อน พื้นที่ให้เส้นใยมาก ได้แก่ วงศ์ Bombacaceae, Leguminosae, Linaceae, Moraceae, Tiliaceae, Urticaceae, Agavaceae, Bromeliaceae, Gramineae, Palmae และ Musaceae

ลักษณะของเซลล์ไฟเบอร์ เป็นเซลล์ยาว หัวแหลมท้ายแหลม มีผนังหนาเนื่องจากมีลิกนิน (lignin) และเซลลูโลส (cellulose) มาพอก ภายในเซลล์มีรู (lumen) ขนาดเล็ก เซลล์ไฟเบอร์อาจจะอยู่เป็นเซลล์เดี่ยว หรือเป็นกลุ่ม ส่วนใหญ่เกิดประสานกันเป็นแผ่น เส้นใยจากพืชแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ตามลักษณะที่มาของเส้นใย คือเส้นใยที่ได้จากเมล็ด เช่น เส้นใยฝ้าย (Cotton), เส้นใยนุ่น (kapok), เส้นใยมะพร้าว (coir) เส้นใยที่ได้จากลำต้น เช่น เส้นใยแฟลกซ์ (Flax), เส้นใยป่าน, เส้นใยปอ และเส้นใยที่ได้จากใบ เช่น สับปะรด ผักตบชวา กัลย เป็นต้น เส้นใยเหล่านี้ส่วนใหญ่จะมีส่วนประกอบของเซลลูโลส (Cellulose)

กลุ่ม Textile fiber เป็นเส้นใยที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ เช่น ทอผ้ากระสอบ ถู บรรจุของและสินค้า เชือก Textile fiber ได้แก่ Surface fiber หรือ Short fiber เช่น ฝ้าย

Soft fiber หรือ Bast fiber เช่น ป่านลินิน กัญชง ปอกระเจา และป่านรามิ ส่วนใหญ่ได้จากเพริไซเคิล และเซคคันดารีโฟลเอม (secondary phloem) ของพืชใบเลี้ยงคู่ และ Hard fiber หรือ Mixed fiber เป็นเส้นใยส่วนใหญ่ได้จากใบของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ลำต้นหรือผล มักนำเส้นใยพวกนี้ไป

ทำอุตสาหกรรมที่หายาบ ได้แก่ ป่านศรนารายณ์ มะพร้าว ในการทำด้ายต่าง ๆ ใช้ไฟเบอร์มาพันรวมกันเป็นเส้นด้ายแล้วนำมาตัดหรือทอแล้วแต่จะใช้วิธีใด

กลุ่ม Brush fiber เป็นเส้นที่แข็งและเหนียวได้จากก้านใบ กิ่ง ลำต้นหรือช่อดอกมักใช้ในอุตสาหกรรมทำแปรง ไม้กวาด ได้แก่ตาล (palmyra plam) เรียกเส้นใยนี้ว่า bassine fiber เต่าร้าง (toddy palm) เป็นต้น พวกทำแปรงสั้น เสื้อพรมมักเป็นเส้นใยที่สั้น ค่อนข้างหายาบและไม่เหนียว เช่น coir fiber หรือ coco fiber ได้จากกาบมะพร้าว (เปลือกชั้นกลางของผลมะพร้าว)

กลุ่ม Plaiting and Rough Weaving Fiber เส้นใยอยู่ร่วมกันมีลักษณะเป็นแผ่นแบนอ่อนยืดหยุ่นได้ดี ส่วนใหญ่พบมักเป็นอุตสาหกรรมพื้นบ้าน นำไปใช้ประโยชน์ ได้แก่

- ทำหมวก เป็น hat fiber ได้จาก toquilla (Carludovica palmata) เรียกว่า Panama hat

- ทอเสื่อ (mat and matting) พบมากในเขตเอเชีย โดยใช้กกหรือหญ้า ใช้ส่วนของก้านใบของพวกนี้อย่างเดียวหรือใช้ร่วมกับฝ้ายหรือหญ้า ตัวอย่าง กกกลมหรือกกทำเสื่อ (chinese mat grasses)

- สานตะกร้า ใช้เส้นใยจากราก ลำต้นและใบจากกกหรือหญ้า เช่น ตะกร้าที่ได้จาก raffia palm ซึ่งเป็นไม้พื้นเมืองของเกาะมาดากัสการ์ ได้เส้นใยจากเอพิเคอร์มิสด้านท้องใบ เส้นใยอ่อนสามารถถักได้ง่าย

- ทำเครื่องจักสาน แก้วอี เพอร์นิเจอร์ต่าง ๆ โคมไฟ เส้นใยเหล่านี้ได้จากสนุ่น (willow) หวาย (rattan) และไผ่ หวายเป็นไม้เลื้อย ใช้ลำต้นเพราะมีขนาดยาวแข็งแรงสามารถที่จะตัดแปลงได้และขนาดสม่ำเสมอ

- Filling fiber หรือ Stuffing and upholstery เป็นเส้นใยที่นำมาใช้บรรจุเครื่องเฟอร์นิเจอร์ที่นอน เบาะรองนั่ง หรือบรรจุสิ่งอื่น ๆ ที่มีลักษณะเช่นนี้ ส่วนใหญ่มักจะใช้ surface fiber เพราะเป็นเส้นใยมีขนาดไม่เหมาะที่จะทำอุตสาหกรรมสิ่งทอผ้า (ยกเว้นฝ้าย) vast fiber มีราคาแพงเกินไป hard fiber แข็งและหายาบเกินไป ส่วนใหญ่เส้นใยพวกนี้ได้แก่ นุ่น (สามารถเก็บเสียงได้ดี) ฝ้ายคำ (white silk cotton) จีว (simal) ฐปฤาชี พางของธัญญพืช ไหมของข้าวโพด (corn husk) ชานอ้อย รวมทั้งหนวดฤาชีสเปน (spanish moss, Tillandsia) นอกจากนี้ยังมีพวกนำไปแช่ (ferment) ให้หลุดออกไปแล้วนำมาหีบกำจัดสิ่งสกปรก

กลุ่ม Natural Fabrics เป็นเส้นใยที่ได้จากชั้นของเปลือกของต้นไม้ นำมาทอทำเป็นเสื้อผ้าหายาบ ๆ เพราะเส้นใยของพืชสานกันเป็นแผ่น เช่น เสื้อผ้า tapa cloth เป็นเสื้อผ้าพื้นเมืองของชาวโพลินีเซียน และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้จากเส้นใยจากต้นปอกระสา (paper mulberry) การทำเสื่อโดยการลอกเปลือกพืชออกมาเป็นแผ่น แล้วลอกผิวออกออก นำไปจุ่มน้ำและทำความสะอาดวางลงบนแผ่นไม้แล้วทอ นำแต่ละแผ่นที่ลอกมาเชื่อมกัน พันทับกัน ทอจนกระทั่งให้ได้แผ่นบ่งที่สุดก็จะได้ผ้า (muslin like cloth) นำไปย้อมสี ในอัฟริกาที่โมซิมบิคใช้ wild fig (Ficus nekbudu Warb) มาทำเสื่อผ้า แต่ละท้องถิ่นใช้พรรณไม้ไม่เหมือนกัน ส่วนเส้นใยของผลบวบ (vegetable sponges) ได้จากการนำผลไปแช่น้ำให้เนื้อหลวมลู่แล้ว (เน่า) นำโครงที่ได้ (fiber) มาทำความสะอาด นำไฟเบอร์ที่ได้ไปทำหมวด ขัดภาชนะก็ได้ หรือฟองน้ำถูตัว (bath sponge)

กลุ่ม Papermaking fiber เป็นเส้นใยที่ได้จาก wood fiber, textile fiber ส่วนที่นำมาใช้นั้นเป็นเซลลูโลสของไฟเบอร์ที่นำไปทำกระดาษได้

จากการจำแนกไฟเบอร์ พบว่า พืชแต่ละชนิดก็ไม่ได้เจาะจงแน่นอนในกรณีอยู่แต่ละกลุ่ม เพราะเซลลูโลสบางชนิดสามารถไปใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง

2) เส้นใยที่ได้มาจากสัตว์ (Protein Fibres) เป็นเส้นใยที่ได้มาจากสัตว์ เช่น แพะ แกะ หรือ ไหม เป็นต้น ซึ่งเส้นใยเหล่านี้จะมีส่วนประกอบของกรดอะมิโนต่างๆ ประกอบเป็นโปรตีน (Protein)

3) เส้นใยที่ได้มาจากแร่ธาตุ (Mineral Fibres) ซึ่งไม่ค่อยจะนิยมใช้ในงานสิ่งทอปกติ แต่จะนิยม ใช้กับงานด้านความคงทนต่อเปลวไฟ และความร้อน เช่น เส้นใยหิน (Asbestos)

2) เส้นใยที่มนุษย์ผลิตขึ้น (Man-made Fibres) เส้นใยที่มนุษย์ผลิตขึ้นสามารถแบ่งออกได้เป็นสามประเภทคือ

(1) เส้นใยที่ดัดแปลงมาจากพอลิเมอร์ธรรมชาติ (Natural Polymer Fibres) เนื่องจากเซลลูโลส มีอยู่จำนวนมากไม่ว่าจะเป็นฝ้าย หรือลำต้นของต้นไม้ก็ตาม ฉะนั้นมนุษย์สามารถนำมาดัดแปลงทำเป็น เส้นใยที่ต้องการ เช่น เรยอน วิสโคส หรือ อะซิเตด เป็นต้น พอลิเมอร์ธรรมชาติอีกแหล่งที่มีมากเช่นกัน คือ พวกโปรตีนจากพืช เช่น ถั่วเหลือง นมสด ข้าวโพด

(2) เส้นใยอนินทรีย์ (Inorganic Fibres) เป็นเส้นใยที่มนุษย์ผลิตขึ้น เช่น ใยแก้ว เซรามิก หรือ โลหะ เป็นต้น

(3) เส้นใยสังเคราะห์ (Synthetic Fibres) เป็นเส้นใยที่ส่วนมากจะได้มาจากอุตสาหกรรมปิโตร-เลียม เช่น พอลิเอสเตอร์, ไนลอน, พอลิเอไมด์, สเปนเด็กซ์ พอลิอะคริโลไนล์ พอลิไวนิลแอลกอฮอล์ เป็นต้น

2.1.5 การนำเส้นใยพืชมาใช้ประโยชน์

ประโยชน์ของเส้นใยธรรมชาติที่ได้จากพืช แบ่งตามลักษณะการนำไปใช้ เส้นใยที่ใช้ทำในงานสิ่งทอ เช่น เครื่องแต่งกาย ผ้าเช็ดหน้า ผ้าผืน ผ้าห่ม ผ้าปูโต๊ะ ผ้าเต็นท์ ผ้าใบ ผ้าซับใน พรหม ด้ายเย็บผ้า เชือกอื่นๆ โดยปั่นเป็นเส้นด้าย แล้วนำไปทอเป็นผืน ผืน เช่น ฝ้าย ป่านรามี่ ปอกระเจา และป่านลินิน

1) ใช้ทำเชือก พืชที่ใช้ทำเชือกรวมทั้งทอกระสอบ เป็นเส้นด้ายที่ได้จาก ปอแก้ว ปอกระเจา นอกจากนั้นมี ป่านศรนารายณ์ และมะพร้าว ซึ่งเป็นพืชให้อาหารพวกไขมัน และใช้ทำประโยชน์ได้หลายอย่าง และกลัวยนำมาผืนเป็นเกลียว โดยการลอกเอากากล้วยออกจากลำต้น ใช้มีดกรีดให้เป็นเส้น หลากหลายเส้น ตากแดดจนแห้ง จะได้เส้นเชือกยาว ใช้ทอเป็นผืนหรือใช้ปั่นเป็นเส้นด้ายไว้ผูกของ ตลอดจนทำสิ่งทอและเครื่องใช้อื่นๆ ตามที่ต้องการได้ บางประเทศมีอุตสาหกรรมที่ใช้พืชสกุลเดียวกับกล้วย เรียกว่า อะบาคาหรือมนิลา เฮมพ์ (abaca or manila hemp) ใช้ทำกระดาษ เชือก และสิ่งของอื่นๆ การชุบเส้นใยของป่านศรนารายณ์ เพื่อใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ผืนเป็นเกลียวหรือถักเปีย ใช้ทำกระเป่า หรือเป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบต่างๆ ป่านรามี่เป็นพืชเส้นใย

ธรรมชาติที่ใช้ประโยชน์กันมานานแล้ว เส้นใยรามามีคุณสมบัติที่ดีมาก ในด้านความเหนียว เมื่อเทียบกับเส้นใย ธรรมชาติอื่นๆ มีความเหมาะสม ใช้งานหลายประเภท ทั้งในด้านผลิตภัณฑ์สิ่งทอ เพื่อการสวมใส่ และด้านอุตสาหกรรม ที่ต้องการความคงทน สูง เช่น เชือก แห อวน ตลอดจนการใช้ทำเยื่อกระดาษ ธนบัตร ฉนวนไฟฟ้า และอื่นๆ เช่น ผสมกับชั้นเป็นหมันหรือด้ายดิบที่ยังไม่ได้ฟอก หรือทำให้สะอาด สำหรับอุตสาหกรรม ช่างแคบ ๆ หรือรอยแยกของเรือที่เป็นไม้มาประกบกัน

2) เป็นวัสดุใช้ยัดไส้ของเครื่องใช้ สมาชิกที่สำคัญของพืชในกลุ่มนี้ คือ นุ่นและมะพร้าว นอกจากนี้ยังมี กระจับปี่ ซึ่งเป็นพืชที่ให้ประโยชน์สารพัด เช่น ใช้ยัดไส้ที่นอน เบาะ เก้าอี้ ผลิตผลสำหรับยัดไส้สิ่งของ เพื่อความนุ่มหรือยืดหยุ่น เส้นใยเป็นส่วนที่อยู่ ข้างนอกเปลือกหุ้มเมล็ดหรือกะลา เมื่อตีเอา ส่วนที่ติดกับเส้นใยออกเป็นขุยสำหรับใช้เป็น วัสดุเพาะชำแล้ว เส้นใยที่เหลือก็นำไปใช้ยัดไส้สิ่งของ ทำเชือกกลมโยงเรือได้ เรียกว่า เชือก มนิลา ซึ่งมีลักษณะเป็นเชือกเกลียว (โดยใช้ เส้นใยพัน) เช่นเดียวกับที่ทำจากป่านศรนารายณ์

3) เส้นใยที่ใช้ทำกระดาษ ซึ่งอาจใช้วิธีการง่ายๆ หรือกรรมวิธีทางอุตสาหกรรม ใช้กับพืชหลายชนิด เพราะพืชให้เซลลูโลสที่นำไปใช้ทำกระดาษได้ เช่น พวกไม้เนื้ออ่อน สนบางชนิด ยูคาลิปตัส พางข้าว หล้าขจรจบ หรือต้นพืชล้มลุกอื่นๆ แม้กระทั่งเส้นใยที่ใช้ในสิ่งทอ เช่น เส้นใบบัวผ้านั้นๆ ที่ไม่อาจนำไปปั่นทอได้ พืชที่ใช้ทำกระดาษเป็นพืชแทบทุกชนิดให้เส้นใย แต่ต้องพิจารณาด้านการใช้ประโยชน์ให้มีประสิทธิภาพสูง การทำกระดาษ หรือเยื่อกระดาษ เป็นกระบวนการตีกลุ่มเส้นใย เอาสิ่งเจือปนออก เพื่อให้ได้เซลลูโลส ทำให้เป็นชิ้นสั้นๆ เพิ่มน้ำ ให้เป็นสารแขวนลอยในน้ำ สั่นให้เข้ากันดี แล้วนำเอาน้ำออก ทิ้งให้เยื่ออยู่บนตาข่าย หรือตะแกรง ตลอดจนทำให้จับตัวกันแน่นเป็นกระดาษ เมื่อแห้ง ในกรณีทำเยื่อกระดาษจากไม้ นั้น เมื่อเอาเปลือกออกแล้ว ต้มขึ้นไม้ พร้อมกับบดด้วยเครื่องบดหรือหินทราย (sand-stones) ปั่นให้ขึ้นไม้เป็นเส้นใยปนๆ จากนั้นล้าง แล้วกรอง ก็จะได้เยื่อสำหรับทำกระดาษ นอกจากนั้น มีการใช้สารเคมีช่วยทำปฏิกิริยา โดยต้มขึ้นไม้ในสภาพความกดดัน และอุณหภูมิสูง มีด่าง เช่น โซดาไฟ รวมอยู่ด้วย หรือผสมกับโซเดียมซัลเฟต ตลอดจนแคลเซียมไฮดรอกไซด์สำหรับไม้แข็ง เช่น ปอสา (paper mulberry tree) ลำต้นส่วนที่เป็นเนื้อไม้จะให้เส้นใยสั้น ส่วนเปลือกให้เส้นใยยาวและเหนียวกว่าส่วนเนื้อไม้เยื่อ (ส่วนผสมของเส้นใยไม้ที่ขึ้นจับตัวกันเป็นกระดาษ) ที่ได้จากปอสาเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะใช้ทำกระดาษ รม ดอกไม้ประดิษฐ์ หรือดอกไม้กระดาษ ปอแก้ว ซึ่งเป็นพืชที่ลอกเอาเส้นใยไปใช้ในอุตสาหกรรมเชือกและสิ่งทอ ก็สามารถนำไปใช้ทำเยื่อกระดาษได้ โดยโรงงานซื้อทั้งต้นที่ตากแห้งไปป้อนโรงงาน นอกเหนือไปจากการใช้ปอสา ไม้ ยูคาลิปตัส และสนเกี้ยว หรือสนสามใบที่หาได้ยาก ปอสาเป็นผลจากต้นไม้ที่ขึ้นตามธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ เช่นเดียวกับไม้ ส่วนยูคาลิปตัส และสนเกี้ยว นั้น ก็คงเป็นลักษณะเช่นเดียวกับปอ คือ ปลูกกัน เพื่อใช้ประโยชน์อย่างอื่น นอกเหนือไปจากทำเยื่อกระดาษ สำหรับพางข้าว และชานอ้อย ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการทำนา ผลิตข้าว และอุตสาหกรรมน้ำตาล มีการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษเพียงบางส่วน เช่นเดียวกับพืชอื่นๆ ซึ่งมีเซลลูโลส

4) เส้นใยใช้ทำแปรงและสาน หรือทอเป็นผืนแบบเสื่อ เช่น มะพร้าว ป่านศรนารายณ์ และกก เส้นใยพวกที่ใช้ทำแปรงและลูกขัด (buff) จะเป็นพวกที่เส้นใยแข็ง เช่น เส้นใยจากเปลือกหรือกาบมะพร้าว ซึ่งส่วนที่อยู่ใต้เปลือกหุ้มผลชั้นนอก (mesocarp) และใบป่านศรนารายณ์ ทำเชือก ส่วนพวกที่ใช้ในการสานหรือทอเป็นผืนเสื่อหรือสิ่งของอื่นๆ มีด้วยกันหลายชนิด ในลักษณะของกลุ่มเส้นใย

ซึ่งยังเชื่อมติดกันอยู่ตามธรรมชาติของพืช เช่น ผักตบชวา ย่านลิเภา กล้วยและที่ใช้กันมากที่สุดคือ กก ซึ่งเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว มีหัวอยู่ใต้ดินแบบหัว บางชนิดที่เราใช้เป็นอาหารพวกคาร์โบไฮเดรต ขึ้นอยู่ในที่ลุ่ม เช่นเดียวกับข้าว ดังนั้น จึงใช้วิธีการปลูกคล้ายกับการทำนา แต่ทำได้สะดวกกว่า เพราะเมื่อตัดใบไปใช้แล้ว ก็ปล่อยให้แตกหน่อใหม่โดยไม่ต้องปลูกใหม่แบบข้าว เมื่อกกอายุได้ประมาณ ๓-๔ เดือน ก็จะตัดเอาส่วนที่เป็นใบหรือต้นปลอม (เพราะไม่เป็นปล้องหรือมีข้อ) ที่อาจมีลักษณะสามเหลี่ยมหรือกลม ข้างในกลวงแบบใบหอม เอาไปผ่าเป็นเสี้ยวเล็ก ๆ (สำหรับบางชนิด) ชูดให้เหลือแต่ผิว ๆ ที่แข็งแรง ตากให้แห้ง ย้อมสีให้สวยงามตามต้องการ แล้วทอเป็นผืนเสื่อหรือภาชนะต่างๆ ในหลายท้องที่ของประเทศไทย เช่น จังหวัดจันทบุรี ซึ่งมีชื่อเสียงในด้านทอเสื่อจันทบูร หรือเสื่อซี ตลอดจนถึงจังหวัดอื่น เช่น จังหวัดปราจีนบุรี

5) ใช้ทำสิ่งของอื่นๆ ได้แก่ ตะกร้าหมวก เช่น กล้วยให้กาบใบ และส่วนอื่นสำหรับประดิษฐ์สิ่งของต่างๆ ผักตบชวาใช้ผลิตเปลแขวน และภาชนะอย่างอื่น ย่านลิเภาซึ่งเป็นพวกเถาวัลย์ใช้สานทำภาชนะได้อย่างสวยงาม กก ใช้ทอเสื่อและสิ่งประดิษฐ์อื่น ใผ่ที่เอามาจักหรือผ่าเป็นเส้น ใช้สานหรือทอ และต้นหวายซึ่งก็เป็นพืชตระกูลปาล์มที่ใช้ประโยชน์ด้านอุตสาหกรรม และหัตถกรรมได้กว้างขวางมาก

6) พืชที่ใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ พืชตระกูลปาล์ม ใช้ทำประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น ทางหรือก้านใบประกอบของต้นจาก ที่ขึ้นอยู่ตามริมแม่น้ำริมคลองในจังหวัดที่ไม่ไกลจากทะเลมาก จะใช้ทำเสื่อปดุง แมลงวัน เช่นเดียวกับเสื่อที่ทำจากใบป่านศรนารายณ์ ก้านใบย่อยของมะพร้าว ทำไม้กวาดทางมะพร้าว หรือสานเป็นภาชนะใส่ของ กาบหรือเปลือกหนามที่มีเส้นใย จะใช้ทำเชือกและแปรงชวยที่ดี ปั่นแยกออกจากเส้นใย ใช้ประโยชน์ด้านเพาะปลูก เช่น ปลูกกล่ำมะม่วงสำหรับใช้ทาบกิ่ง นอกจากนี้ใบลาน ใบตาล ใช้ทำพัด ใบอ่อนของลานที่ตากแดดแล้วพันเป็นเชือกทำเปลแขวนพันทำเขน็ดมัดฟ่อนรวงข้าว เพื่อให้สะดวกแก่การขนย้าย พืชอีกหลายชนิดที่นำมาใช้ประโยชน์ ถึงแม้ว่าจะไม่ได้เป็นในลักษณะเส้นใยโดยตรง แต่ก็ยังคงเป็นการใช้ประโยชน์ของเซลลูโลส และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับพืช ในลักษณะให้ความแข็งแรง เช่น ต้นทั้งต้นของวัชพืชไม้พุ่มเล็ก ๆ ที่เรียกว่าขัดมอนหรือต้นไม้กวาด (broom-weed) ใช้ทำไม้กวาดแบบต่างๆ ได้เช่นเดียวกับพืชชนิดอื่น ๆ เช่น ก้าน ช่อดอกมะพร้าว หน่อก้านไม้กวาดหรือก้าง หน่อก้าง ตองก้าง ตลอดจนถึงหญ้ากระทิง (ray or feather grass) ที่ขึ้นตามภูเขาที่ตัดเอาช่อดอกมาใช้ทำไม้กวาดดอกหญ้า หรืออาจจะเป็นจากก้าน ช่อรวงหรือดอกข้าวฟ่างไม้กวาด (broom corn) ที่ตัดในระยะยังไม่แห้งและนวดเอาเมล็ดออกไปแล้ว ก็ใช้ทำไม้กวาดได้เช่นเดียวกับก้านหรือต้นเพ็ก หรือใผ่เพ็ก ที่คล้ายใผ่ต้นเล็กๆ ที่ใช้ประโยชน์ได้หลายอย่างๆ รวมทั้งสานหรือทอเป็นเสื่อเล็กๆ ได้เช่นเดียวกับต้นกก ผักตบชวา และย่านลิเภา

2.1.6 วัตถุดิบประเภทเส้นใยธรรมชาติที่ได้จากพืชในท้องถิ่น

วัตถุดิบประเภทเส้นใยธรรมชาติที่ได้จากพืชในท้องถิ่นมีหลากหลายชนิด โดยมีเกณฑ์ในการเลือกวัตถุดิบในการวิจัยครั้งนี้ คือ เป็นวัตถุดิบที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น มีกรรมวิธีการแปรรูปอย่างง่ายทำได้ในระดับงานหัตถกรรมแบบชาวบ้าน เมื่อนำมาผ่านกระบวนการแปรรูปมีลักษณะของเส้นใยที่มีความแตกต่างกันทางด้านกายภาพ เช่น มีลักษณะของผิวสัมผัส ลักษณะของสี มีลักษณะตามยาว

เมื่อนำมาผ่านกระบวนการขึ้นรูปจะได้ชิ้นงานที่มีลักษณะที่หลากหลาย จึงเลือกเส้นใยจากฝ้าย เส้นใยจากกล้วย เส้นใยจากกก

2.1.6.1 เส้นใยจากฝ้าย



ภาพประกอบที่ 5 ลักษณะดอกฝ้ายที่แตกปุย

ข้อมูลทั่วไปของฝ้าย

ฝ้าย เป็นไม้พุ่มในสกุล *Goosypium* วงศ์ *Malvaceae* เรานำปุยหุ้มเมล็ดมาปั่นเป็นเส้นใยทอผ้าได้ ส่วนเมล็ดฝ้ายนำไปสกัดทำน้ำมันได้ ต้นฝ้ายเป็นพืชที่ทนทานต่อความแห้งแล้งขึ้นมากในภูมิภาคที่อากาศร้อน ในประเทศไทยพบหลักฐานทางโบราณคดีเป็นแฉดินเผาที่ใช้ปั่นฝ้ายสมัยก่อนประวัติศาสตร์อายุประมาณ 3000 ปี ที่บ้านเชียง อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี

พันธุ์ฝ้ายพื้นเมืองที่ปลูกกันโดยทั่วไปในประเทศไทยแยกตามสีของปุยฝ้าย ออกเป็น 2 ชนิด คือ พันธุ์สีตุ่น ปุยฝ้ายมีสีตุ่นคือสีน้ำตาลอ่อน ๆ และพันธุ์สีขาวมีปุยฝ้ายสีขาวดูกลม ปลูกฝ้ายในประเทศไทย คือประมาณช่วงเดือนพฤษภาคม เพื่อให้ต้นฝ้ายได้รับน้ำฝนในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนสิงหาคมได้เต็มที่ในฤดูฝน เมื่อเข้าสู่ช่วงฤดูหนาวฝ้ายจะแก่และแตกปุยราวเดือนพฤศจิกายนหรือเดือนธันวาคม ซึ่งนับเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมเพราะอากาศในฤดูหนาวจะแห้ง มีความชื้นน้อย ช่วยให้ปุยฝ้ายแห้งดีขึ้น ปุยฝ้ายที่นำมาทำเส้นใยนี้เป็นพัฒนาการขั้นสุดท้ายจากดอก

ฝ้าย เมื่อดอกฝ้ายผสมเกสรแล้วเติบโตเป็นลูกฝ้ายหรือเรียกกันทั่วไปว่า สมอฝ้าย เมื่อดันฝ้ายแก่เต็มที่ สมอฝ้ายจะแตกออกเป็น ปุยฝ้าย เก็บปุยฝ้ายมาปั่นเป็นเส้นใยฝ้าย กลุ่มวัฒนธรรมที่นิยมใช้เส้นใยฝ้ายทอผ้ามักปลูกฝ้ายเองและปั่นเส้นใยมาทอผ้าเพื่อเป็นทั้งเครื่องนุ่งห่ม เคหะสิ่งทอ และสิ่งทอในพระพุทธศาสนา กลุ่มชนเหล่านี้ ได้แก่ ไทยวน ไทลื้อ และไทพวนในภาคเหนือ ไทครั้งและไททรงดำใน ภาคกลาง กูไทหรือผู้ไทย ไทญ้อ และไทโสใในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นต้น ฝ้ายเป็นพืชเส้นใยที่สำคัญที่สุดในอุตสาหกรรมสิ่งทอ ปลูกกันมากเพราะได้เส้นใยของฝ้ายนำมาทำเสื้อผ้า ด้าย สำลี (absorbent cotton) ตั้งแต่โบราณ ชาวฮินดูเป็นกลุ่มแรกๆที่นำเส้นใยของฝ้ายมาทำเสื้อผ้า ฝ้ายเป็นไม้พุ่มอายุหลายปีหรือไม้ต้นขนาดเล็ก เมื่อนำมาปลูกจึงจัดให้เป็นพืชล้มลุกปีเดียว สำหรับฝ้ายเส้นใยาวปานกลาง และเส้นใยาว ที่ใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ เป็นพันธุ์ฝ้าย ที่นำเข้าจากต่างประเทศ



ภาพประกอบที่ 6 ลักษณะปุยฝ้าย

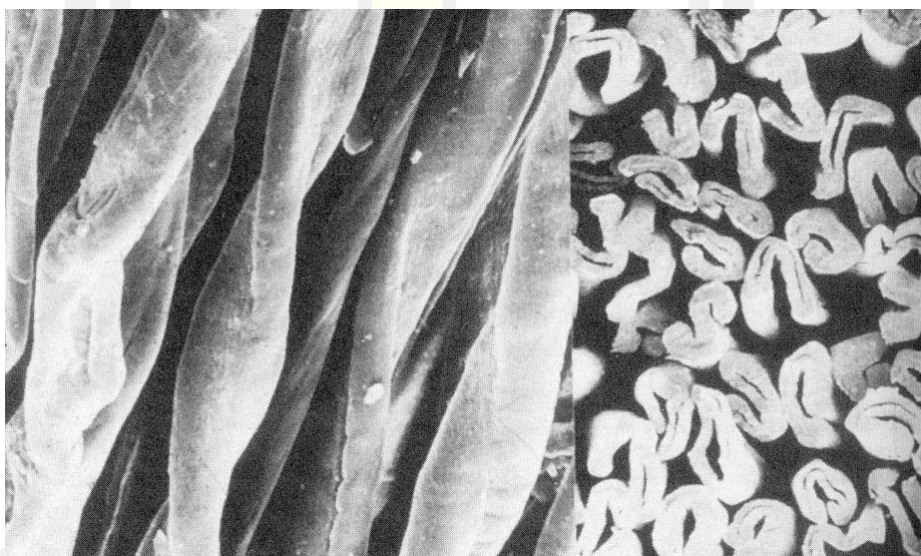
ถ้าตัดตามขวาง (cross section) ของสมอ พบว่ามี 3 พู (lock หรือ locule) หรืออาจจะมี 3, 4, 5 พูการแตกของสมอเป็นลักษณะประจำพันธุ์ ถ้าสมอแก่จนแห้งไม่แตกก็เป็นลักษณะที่เลว หรือแย้มเฉยเนื่องจาก ปุยฝ้ายไม่มีแรงดันพอที่จะให้เปลือกหลุดออกมา ฝ้ายลักษณะที่ดี เมื่อแก่เปลือกของสมอจะแตกออกหมด สมอที่แก่แล้วแต่ไม่แตกออกเรียกว่า ballies ในแต่ละพู เมื่อดึงปุยฝ้ายออกมาแล้วพบว่ามีเมล็ดเรียงเป็น 2 แถวคู่กัน ที่หัวและท้ายจะเป็นเมล็ดเดียว จำนวนเมล็ดในแต่ละพูจะมี 5-8, 5-11 หรือ 12-18 เมล็ด ในสมอฝ้ายยังมีฟัส (fuzz) หมายถึงปุยฝ้ายที่สั้นเหนียวติดกับเมล็ด ดังนั้น เมื่อเอาปุยฝ้ายออกก็ยังมีฟัสอยู่ ภายในสมอฝ้ายจะมีเมล็ดปุยฝ้ายและฟัส

วิธีการวัดความยาวของปุยฝ้าย นำเอาปุยฝ้ายมีเมล็ดมา พยายามที่จะดึงปุยให้ออกมามากที่สุดทั้ง 2 ข้าง โดยใช้หวีแล้วใช้ไม้บรรทัดวัด ว่าแต่ละชนิดยาวเท่าไร ความยาวของปุยฝ้ายเรียกสเท็ปเพิล (staple)

โครงสร้างของเส้นใยฝ้าย

เส้นใยฝ้ายมีความละเอียดมาก มีความยาวตั้งแต่ 10-65 มิลลิเมตรขึ้นอยู่กับคุณภาพของเส้นใย ความยาวเส้นใยมีผลต่อการปั่นด้ายเนื่องจากฝ้ายเป็นเส้นใยสั้น (staple Fibres) ยิ่งเส้นใยาวเท่าใด จะทำให้ง่ายต่อการปั่นด้าย ทำให้เส้นด้ายเรียบ และมีความเหนียว ทำให้เสื้อผ้าที่

สวมใส่สบาย มีความทนทานต่อการสวมใส่เส้นใยฝ้ายจะมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 11-22 ไมครอน (ไมโครเมตร = 10⁻⁶ เมตร) เป็นเส้นใยที่ละเอียดมากๆ เหล่านี้สามารถจะผลิตผ้าที่มีน้ำหนักเบาและละเอียดได้ แม้ว่าเส้นใยฝ้ายจะมีความหนาแน่นสูงก็ตาม เส้นใยค่อนข้างมีความสม่ำเสมอตลอดเส้นใย ไม่เหมือนเส้นใยขนสัตว์ที่จะมีขนาดไม่เท่ากัน เมื่อวัดที่ปลาย และโคนเส้นใยเส้นใยฝ้ายมีสีออกขาวจนถึงสีเทาอ่อน สีนั้นขึ้นกับพันธุ์ฝ้าย และสิ่งแวดล้อมเส้นใยฝ้ายประกอบด้วยเซลลูโลสประมาณ 5,000 หน่วย ดังนั้นค่าการเกิดพอลิเมอร์มีค่าประมาณ 5,000 นับว่าเป็นเส้นใยที่มีพอลิเมอร์ที่มีความยาวมาก และมีความยาวประมาณ 5,000 นาโนเมตร (นาโนเมตร = 10⁻⁹ เมตร) และมีความหนาประมาณ 0.8 นาโนเมตร หมู่เคมีที่สำคัญของเส้นใย คือ หมู่ไฮดรอกซิล (Hydroxyl (-OH)) ซึ่งจะมีหมู่เมธิลอล (Methylol (-CH₂OH)) เนื่องจากหมู่เหล่านี้เป็นหมู่เคมีที่มีขั้วจึงทำให้มีพันธะสำคัญคือ พันธะไฮโดรเจน (Hydrogen Bonding) บริเวณหมู่ -OH ของพอลิเมอร์ที่อยู่ใกล้ๆ จะมีแรงแวนเดอร์วาลส์ (Van der Waals' Force) ซึ่งแรงนี้จะมีขนาดน้อยมาก เมื่อเทียบกับพันธะไฮโดรเจนจะมีรอยบิดตัวคล้ายริบบิ้นตามภาพตัดตามยาว และมีลักษณะคล้ายรูปไต หรือเมล็ดถั่วตามภาพตัดตามขวาง ดังภาพ



ภาพประกอบที่ 7 ลักษณะภาพตามยาวและภาพตามขวางของเส้นใยฝ้าย

ที่มา : www.ist.cmu.ac.th

คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของเส้นใยฝ้าย

1) ฝ้ายมีความยาวของเส้นใย 0.3 – 5.5 ซม. มีสีขาว สีครีม และสีน้ำตาลหรือเทา สะท้อนแสงไม่มีดีนิก มีความมันต่ำ นอกจากฝ้ายที่ผ่านการชุบต่าง เส้นใยจะพองกลม ทำให้ความมันเพิ่มขึ้น ขณะแห้งมีความเหนียว 3 – 5 กรัม/เดเนเยอร์ เมื่อเปียกความเหนียวเพิ่มขึ้น 3.6-6 กรัม/เดเนเยอร์ มีความคืนตัวต่ำ จึงทำให้ฝ้ายยังง่าย ความคงทนต่อการขัดถู พอใช้ การคงรูปไม่ดีนัก ผ้าฝ้ายที่ไม่ได้ผ่านการตกแต่งสำเร็จด้วยต่าง เมื่อซักฟอกจะหดตัว การดูดความชื้นได้ต่างๆ กันตามสภาวะ

2) ฝ้ายมีความคงทนต่อสารฟอกขาวทุกชนิด ทั้งชนิดที่เป็นสารฟอกขาวประเภทคลอรีน (Chlorine bleach) เช่น โซเดียมไฮโปคลอไรท์ และสารฟอกขาวประเภทออกซิเจน (Oxygen bleach) เช่น ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ มีความทนต่อต่างได้ดี แต่ไม่ทนต่อกรดแก่ ทนต่อความร้อนและแสงแดดได้ดี แสงแดดไม่ทำลายต่อผ้าที่ตากแดดจนแห้ง แต่ถ้าปล่อยให้ถูกแสงแดดเป็นระยะเวลานาน และตลอดเวลาจะทำให้เซลลูโลสออกซิไดซ์ ซึ่งทำให้ผ้าลดความเหนียวได้ และเปลี่ยนแปลงเป็นสีเหลือง กสนซักตากผ้าฝ้ายควรให้แห้งสนิท การรีดควรใช้อุณหภูมิ 218 องศาเซลเซียส หรือ 425 องศาฟาเรนไฮต์ สีย้อมที่ใช้ย้อมผ้าได้ คือ สีเดเรค รีแอคทีฟ วัต แนพทอล และสีที่ย้อมติดทนมากที่สุดคือ สีวัต

3) ฝ้ายที่อยู่ในสภาพเปียกชื้น และอับจะไม่ทนต่อเชื้อเห็ดรา โดยราดำจะขึ้นได้ง่ายบน ฝ้ายทำให้เกิดจุดดำฝังแน่นในเส้นใย แบคทีเรียจะทำให้เสื้อผ้าที่หมักแช่ไว้นานๆ มีกลิ่นเหม็นและเปื่อยขาดได้ง่าย ตัวมอด ตัวด้วงกัดกินฝ้าย แต่แมลงบางชนิด เช่น ตัวสามง่าม (Silverfish) จะชอบกัดกินฝ้ายโดยเฉพาะผ้าที่ลงแป้ง

4) ติดไฟจะลุกไหม้อย่างรวดเร็ว

5) ฝ้ายเป็นความร้อยและไฟฟ้าได้ดี

ข้อดีของเส้นใยฝ้าย

- (1) ผ้าที่ทำจากใยฝ้ายมีให้เลือกหลายน้ำหนัก ผิวสัมผัส สี และลวดลาย
- (2) ฝ้ายดูดความชื้นได้ง่าย
- (3) การดูดซึมจากการย้อมสีได้ง่าย และสม่ำเสมอ
- (4) ผ้าฝ้ายระบายความร้อนได้ดี
- (5) ฝ้ายมีความทนทาน ทนต่อการเสียดสี

ข้อเสียของเส้นใยฝ้าย

ฝ้าย 100% ที่ไม่ผ่านกระบวนการตกแต่งจะทำให้ขาดความยืดหยุ่น ยับง่าย ไม่ทนรา แสงแดด และไหม้ง่าย

การนำเส้นใยฝ้ายมาใช้ประโยชน์

เมล็ดฝ้ายซึ่งประกอบด้วย ขนปุยที่ติดกับเมล็ด (linter or fuzz) เปลือกเมล็ด (seed coat) และเนื้อในเมล็ด (kernel) ส่วนประกอบแต่ละอย่างของเมล็ดสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

ขนปุย (linter or fuzz) : นำไปใช้ทำผ้าซับซับ ทำเบาะผ้าสักหลาด พรหม วัสดุระเบิด และอุตสาหกรรม เซลลูโลส เช่น ทำเส้นใยประดิษฐ์ ฟิล์มเอ็กซ์เรย์ พลาสติก

เปลือกเมล็ด (Seed Coat) : นำไปใช้ทำเป็นส่วนประกอบของอาหารสัตว์ ทำปุ๋ยอินทรีย์ ใช้ในด้านอุตสาหกรรมพลาสติก ทำยางเทียม และเป็นส่วนประกอบในการเจาะและกลั่นน้ำมันเชื้อเพลิง

เส้นใยมีความเหมาะสมที่จะใช้ประโยชน์หลายด้าน ทั้งการทำเป็นเสื้อผ้า เครื่องใช้ใน บ้าน งานอุตสาหกรรม สำหรับการใช้ทำเสื้อผ้ามีความเหมาะสมอย่างยิ่ง เนื่องจากผ้าฝ้ายให้ความสบายในการสวมใส่หลายประการ เช่น เป็นตัวนำความร้อยที่ดีจึงไม่สะสมความร้อน ดูดความเปียกชื้น

ได้ดี และระเหยไปได้เร็ว ผ้าจึงดูดซับความเปียกชื้นได้อยู่เรื่อยๆ คล้ายไส้ตะเกียงดูดซับน้ำมัน คุณสมบัตินี้เรียกว่า Wickability ผ้าไม่สะสมไฟฟ้าสถิต จึงเหมาะจะสวมใส่ในเวลาที่อากาศเย็นและมีความชื้นต่ำ

ผ้าฝ้ายบาง น้ำหนักเบา เช่น ผ้ามัสลิน (Muslin) ผ้าแกวออร์แกนดี (Organdy) ผ้าบาติส (Batiste) เหมาะใช้ทพเสื้อผ้าเด็กอ่อน ผ้าเช็ดหน้า ตกแต่งหรือตัดเป็นเสื้อผ้าสตรีตามแบบที่เหมาะสม

ผ้าฝ้ายหนาปานกลาง เช่น ผ้าปอปลิน (Poplin) ผ้าทาท้า (Taffeta) ผ้าฝ้ายพิมพ์ลายตาราง (Percale) ผ้าออกซ์ฟอร์ด (Oxford) ผ้าสาลี (Flannel) เหมาะสำหรับใช้ตัดเสื้อผ้า เสื้อเชิร์ต เสื้อตัวเดียว เสื้อคลุม เสื้อนอน เครื่องใช้ในบ้าน ปลอกหมอน ผ้าปูที่นอน เสิร์จ (Serge) การ์บาดีน (Garbadine) เหมาะสำหรับตัดกางเกง กระโปรง สูท เครื่องแบบ ผ้าขนหนู (Terry) เหมาะที่จะใช้ทำผ้าเช็ดตัว เช็ดหน้า เสื้อกันหนาว เสื้อคลุม ผ้ากำมะหยี่ (Velvet, Veleteen) ใช้ตัดเสื้อผ้าที่สวยงามหรูหรา ผ้าเดนิม (Denim) หรือที่เรียกว่า ผ้ายีนต์ ใช้ตัดกางเกง กระโปรง เสื้อแจ็กเกต ผ้ากำมะหยี่ลูกฟูก (Corduroy) ใช้ตัดกางเกง เสื้อแจ็กเกต ผ้าใบ (Canves) ใช้ทำเต็นท์ ถุงเมล์ เป็นต้น

2.1.6.2 เส้นใยกล้วย

ข้อมูลทั่วไปของกล้วย

กล้วยเป็นผลไม้เขตร้อนที่มีถิ่นกำเนิดในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งในภูมิภาคดังกล่าว จากการศึกษาพบว่ากล้วยมีวิวัฒนาการถึง 50 ล้านปีมาแล้ว ดังนั้นจึงเป็นผลไม้ที่มนุษย์รู้จักบริโภคเป็นอาหารกันอย่างแพร่หลาย เชื่อว่ากล้วยเป็นผลไม้ชนิดแรกที่มีการปลูกเลี้ยงไว้ตามบ้าน และได้แพร่พันธุ์จากเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ไปยังดินแดนอื่นๆ ในระยะเวลาต่อมา ในปัจจุบันในประเทศอินเดียเป็นประเทศที่มีการปลูกกล้วยมากที่สุดในโลก และมีกล้วยหลายสายพันธุ์ ต่อมาได้มีหมोजักรวรรดิโรมันแห่งกรุงโรมชื่อว่า แอนโตนิอุส มูซา (Antonius Ausa) ได้นำหน่อกล้วยจากอินเดียไปปลูกทางตอนเหนือของอียิปต์ เมื่อประมาณ 2000 พันปีที่แล้ว หลังจากนั้นได้มีการแพร่ขยายพันธุ์กล้วยไปในดินแดนแอฟริกาที่ชาวอาหรับเข้าไปค้าขาย และพำนักอาศัยจนกระทั่งเมื่อ พ.ศ. 965 ได้มีการกล่าวถึงกล้วยว่าใช้ในการประกอบอาหารชนิดหนึ่งของชาวอาหรับ ซึ่งอร่อยและเป็นທີ່เลื่องลือมาก ชื่อว่ากาลาอ์ฟ (kalaif) เป็นอาหารที่ปรุงด้วยกล้วย เมล็ดอัลมอนต์ น้ำมันผสมกับน้ำมันนัต ซึ่งสกัดจากผลไม้เปลือกแข็งชนิดหนึ่ง นอกจากใช้ประกอบอาหารแล้ว ชาวอาหรับยังใช้กล้วยทำยาอีกด้วย ชาวอาหรับเรียกกล้วยว่า “มูซา” ตามชื่อของหมอนำกล้วยเข้ามาในอียิปต์เป็นครั้งแรก (เบญจมาศ, 2554)

ในช่วงกลางคริสต์ศตวรรษที่ 15 ชาวโปรตุเกสได้เดินเรือไปค้าขายบริเวณชายฝั่งตะวันตกของทวีปแอฟริกา และได้นำกล้วยไปแพร่พันธุ์ที่หมู่เกาะคะเนรี ซึ่งตั้งอยู่นอกชายฝั่งตะวันตกเฉียงเหนือของทวีป หลังจากนั้นชาวสเปนจึงได้นำกล้วยจากหมู่เกาะคะเนรีเข้าไปปลูกในหมู่เกาะอินดีสตะวันตกอเมริกากลาง โดยเริ่มปลูกที่อารานิคมซันโตโดมิงโก บนเกาะฮิสปันโยลาเป็นแห่งแรก แล้วขยายไปปลูกที่เกาะอื่นๆ ในเวลาต่อมา ส่งผลให้ดินแดนอเมริกากลางมีการปลูกกล้วยเป็นพืชเศรษฐกิจกันอย่างแพร่หลาย นับตั้งแต่คริสต์ศตวรรษที่ 19 เป็นต้นมา ได้กลายเป็นปลูก กล้วยเป็น

สินค้าส่งออกมากที่สุดของโลก โดยปลูกมากที่สุดที่ประเทศคอซตาริกา และประเทศฮอนดูรัส กล้วยจัดอยู่ในวงศ์ มูซาซิอี (musaceae) และแบ่งเป็น 2 สกุล (genus) ด้วยกันคือ (เบญจมาศ, 2554)

1) กล้วยแตกหน่อ (genus Musa) กล้วยสกุลนี้มีการแตกกอ แตกหน่อแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มได้แก่

- ออสเตรลิมูซา (australimusa) กล้วยกลุ่มนี้มีความสำคัญทางเศรษฐกิจน้อยกว่ากลุ่มแรก ที่สำคัญอูมูซา (eumusa) กล้วยในกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่ใหญ่ และมีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากที่สุด เป็นกล้วยที่ใช้ในการประกอบอาหาร นอกจากนี้ใช้ทำเส้นใย พบได้ทั่วไป ตามบริเวณเขตร้อนและเขตอบอุ่น

- มีกล้วยป่านมนิลา (m. textilis) หรือบางที่เรียกอะบาคา (abaca or manila hemp) มีมากในประเทศฟิลิปปินส์ นอกจากนี้กล้วย “ฟิโอ” เป็นกล้วยที่เป็นแป้งมาก ใช้เป็นอาหารคนแควหุ่มเกาะแปซิฟิก

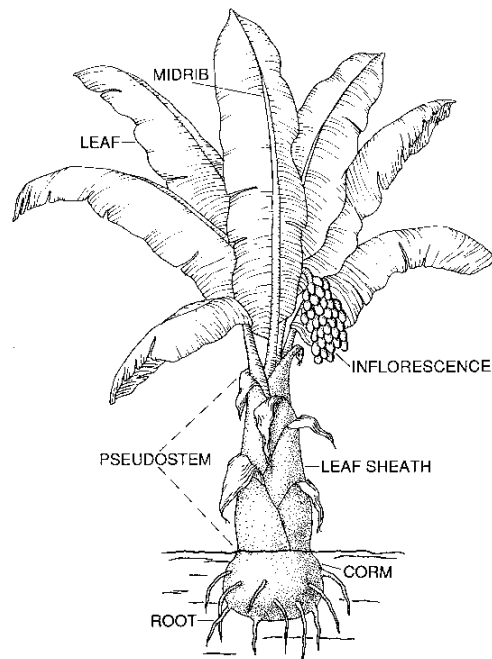
- คัลลิมูซา (cullimusa) ไม่ค่อยมีความสำคัญทางเศรษฐกิจส่วนใหญ่ใช้เป็นไม้ประดับ

- โรโดคลามีส (rhodochlamys) ไม่ค่อยมีความสำคัญทางเศรษฐกิจส่วนใหญ่ใช้เป็นไม้ประดับเช่นกัน

2) กล้วยโทน (genus Ensete) กล้วยในสกุลนี้ไม่มีการแตกกอ แต่ขึ้นเป็นต้นเดี่ยวๆ มีอายุราว 2 ปีหรือมากกว่า ต้นมักจะตายหลังจากให้เมล็ดแล้ว ผลรับประทานไม่ได้ กล้วยในสกุลนี้ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด บางชนิดใช้เป็นอาหารแป้ง เป็นผัก หรือเป็นเส้นใย ไม่ค่อยมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ

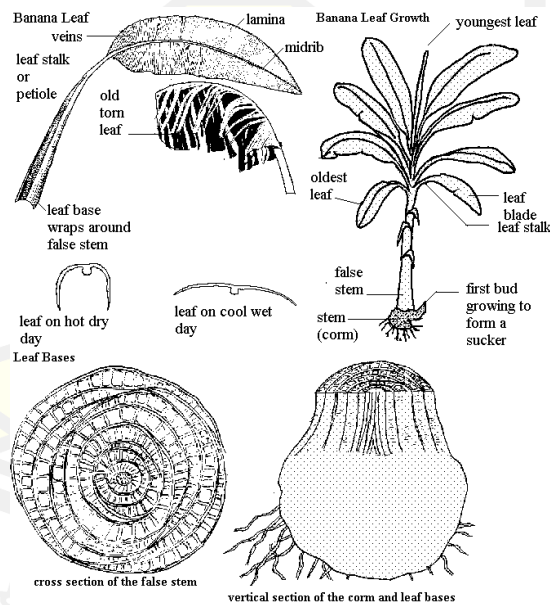
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกล้วย (เบญจมาศ, 2554)

กล้วยเป็นไม้ล้มลุกขนาดใหญ่ มีอายุหลายปี เมื่อโตเต็มที่อาจมีความสูง 2-9 เมตร ลำต้นที่แท้จริงของกล้วยเกิดเป็นเหง้าอยู่ที่ใต้ดิน ส่วนลำต้นที่มองเห็นเป็นลำต้นเทียม ประกอบไปด้วยกาบใบที่อัดกันแน่น ทรงพุ่มส่วนบนของลำต้นประกอบด้วยใบและช่อดอที่เกิดมาจากจุดเจริญของเหง้าภายในลำต้นเทียม จะมีมัดท่อน้ำเลี้ยงเต็มไปด้วยน้ำยาง อยู่ตลอดทุกส่วนของลำต้น มีลักษณะเป็นกรดอ่อนๆ และมีรสฝาด



ภาพประกอบที่ 8 ลักษณะต้นกล้วย

ที่มา : www.wikimedia.org



ภาพประกอบที่ 9 ส่วนประกอบของต้นกล้วย

ที่มา : www.wikimedia.org

ลำต้น กล้วยมีลำต้นอยู่ใต้ดินเรียกว่า หัว หรือเหง้า (rhizome) ที่หัวมีตา (bud) ฝรั่งเจริญเป็นต้นเกิดหน่อ (Sucker) หลายหน่อเรียกว่า การแตกกอ หน่อที่เกิดหรือต้นที่เห็นอยู่เหนือดินความจริงแล้วมิใช่ลำต้น เรียกว่า ลำต้นเทียม ส่วนที่เกิดจากการอัดแน่นของกาบใบที่เกิดจากจุดเจริญ

ซึ่งลำต้นใต้ดิน กาบใบจะชูก้านใบ และใบ ที่จุดเจริญนี้จะมีการเจริญเป็นดอกตามขึ้นมาหลังจากสิ้นสุดการเจริญของใบ ใบสุดท้ายก่อนการเกิดดอก เรียกว่า ใบธง ซึ่งลักษณะของต้นกล้วยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

- ลำต้นใต้ดิน เรียกว่า “เหง้ากล้วย” มีเส้นผ่าศูนย์กลางถึง 30 เซนติเมตร บนเหง้าและข้อที่มีขนาดสั้นมาก ที่ผิวมีรอยแผลของใบที่เคยอัดแน่นเป็นเส้นรอบวงโดยรอบ

- ลำต้นเทียม (Pseudostem) คือส่วนที่ยึดตัวของหน่อ ประกอบด้วยกาบใบที่ประกบกันแน่น ในระยะการเจริญเติบโตกาบเหล่านี้จะค่อยๆ คลี่ออกที่ละกาบ กาบแรกได้แก่กาบใบแคบ กาบที่สองได้แก่กาบใบกว้าง และกาบใบที่สามได้แก่ กาบใบแก่

กาบและใบ การเรียงของใบและกาบใบบนลำต้นใต้ดินจะเกิดเรียงกันเป็นวงกลมและซ้อนๆ กันที่ส่วนโคน ส่วนด้านปลายจะไม่ซ้อนกัน ส่วนปลายนี้จะเป็จุดกำเนิดใบซึ่งเจริญมาจากส่วนกลางของลำต้นเทียม กาบใบเรียงกันแน่นเพราะขอบของใบแบนและบางไม่หนาเหมือนตรงกลางของกาบใบ ใบกล้วยที่อยู่บนลำต้นเหนือดินขึ้นมาอยู่ในลักษณะตั้งฉากกับลำต้นแล้วจะค่อยๆ ลู่ลง ใบมีลักษณะใหญ่ยาวรีขนาดของใบกว้างประมาณ 70-100 เซนติเมตร และยาวประมาณ 150-400 เซนติเมตร โดยความยาวจะเป็นประมาณ 2.0-4.5 เท่าของความกว้าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอายุพันธุ์ และสภาพแวดล้อม

ช่อดอก เมื่อหน่อของกล้วยมีอายุได้ 7-9 เดือน ตาดอกที่อยู่กลางเหง้าจะเจริญเติบโตทะลุเหง้าผ่านกลางลำต้นเหนือดินและไผ่ล่งอกออกมาทางยอด ใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 1 เดือน ช่อดอกประกอบด้วยช่อดอกย่อยอยู่รวมกันบนก้านช่อดอกที่อ้วนและแข็งแรง บนช่อดอกย่อยจะมีดอกเกิดเป็นกลุ่มๆ ละ 2 แถว แต่ละกลุ่มจะมีกาบดอกสีแดงรูปไข่รองรับอยู่ ทั้งกลุ่มดอกและกาบดอกจะเรียงแบบเกลียว แต่ละข้อของก้านช่อดอกจะมีดอก จำนวน 8-15 ดอก ดอกเดี่ยวไม่มีกาบดอกหุ้มอยู่ ข้อแรกจนถึงข้อที่ 5-15 ของช่อดอกจะเป็นดอกตัวเมีย ส่วนปลายของช่อดอกจะเป็นดอกตัวผู้ และส่วนกลางช่อดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ หลังจากที่มีช่อดอกไผ่ล่งออกมาจากส่วนยอดของกล้วย ตาที่อยู่บริเวณโคนกาบปลีซึ่งเป็นส่วนที่ออกผลนั้นจะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ช่วงก้านเครือระหว่างหวีจะยึดห่างออกจากกัน กาบปลีจะเปิดออกคราวละหนึ่งกาบหรือมากกว่าเผยให้เห็นดอกตัวเมียที่ติดอยู่กับปลายผลเล็กๆ ซึ่งจะเจริญเป็นหวีกล้วยต่อไป ผลเล็กๆ เหล่านี้จะถ่างออกและกระดกปลายขึ้น ส่วนทั้งหมดจะกลายเป็นเครือกล้วย

ดอก ดอกของกล้วยออกเป็นช่อ (inflorescence) ในช่อดอกยังมีกลุ่มของช่อดอกย่อยเป็นกลุ่มๆ ระหว่างกลุ่มของช่อดอกย่อยแต่ละช่อจะมีกลีบประดับ หรือที่เรียกว่า กาบปลี (bract) มีสีม่วงแดงกันไว้ กลุ่มดอกเพศเมียอยู่ที่โคน และกลุ่มดอกเพศผู้มีดอกกระเทย แต่บางพันธุ์ไม่มี ในช่อดอกย่อยแต่ละช่อมีดอกเรียงซ้อนกันอยู่ 2 แถว ถ้าเป็นดอกเพศเมีย ดอกเหล่านี้จะเจริญไปเป็นผล

ผล ผลกล้วยเกิดจากดอกเพศเมีย ซึ่งอยู่ที่โคน กลุ่มดอกเพศเมีย 1 กลุ่ม เจริญเป็นผลเรียกว่า 1 หวี ช่อดอกเจริญเป็น 1 เครือ ดังนั้นกล้วย 1 เครืออาจมี 2-3 หวี หรือมากกว่า 10 หวี ทั้งนี้แล้วแต่พันธุ์กล้วยและการดูแล ผลของกล้วยมีการเจริญได้โดยไม่ต้องผสมพันธุ์ จึงทำให้ส่วนใหญ่ไม่มีเมล็ด

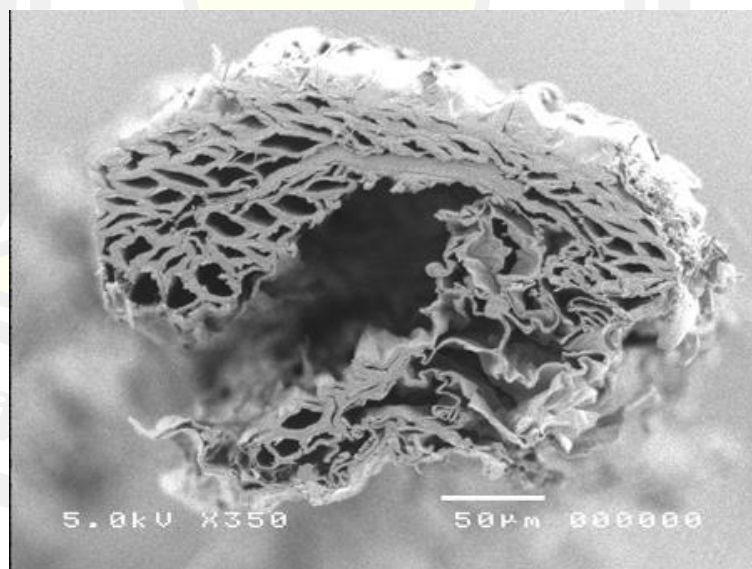
เมล็ด เมล็ดกล้วยมีลักษณะกลมเล็ก บางพันธุ์มีขนาดใหญ่ เปลือกหนา แข็ง มีสีดำ

ราก เป็นระบบรากฝอย แผ่ไปทางด้านกว้างมากกว่าแนวตั้งลึก

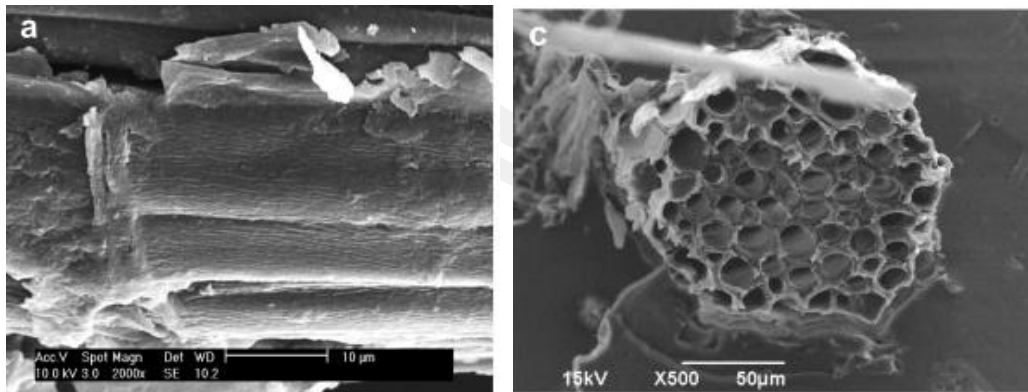


ภาพประกอบที่ 10 ลักษณะภาพตัดขวางของกาบใบ
ที่มา : <http://www.releafstudio.com/> Re-Leaf Studio

โครงสร้างของเส้นใยกล้วย

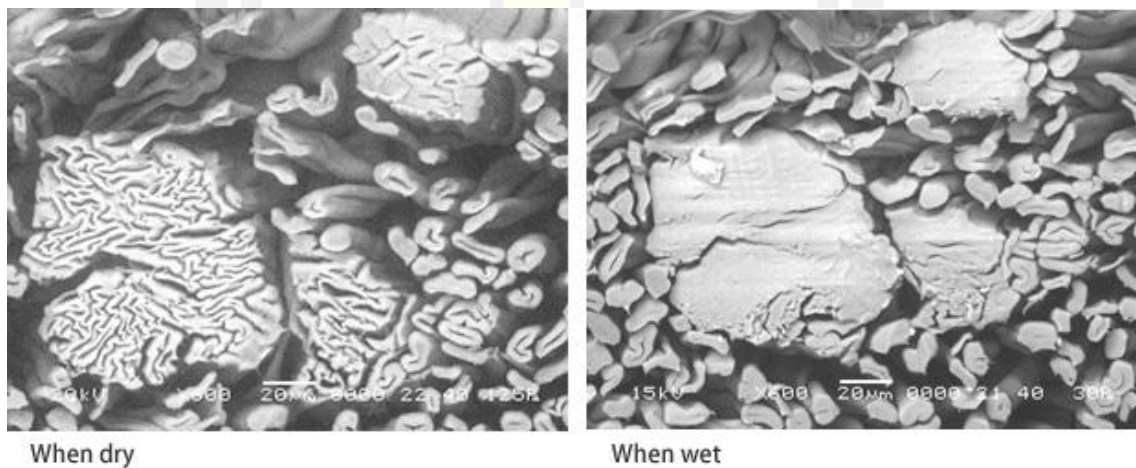


ภาพประกอบที่ 11 ลักษณะภาพตัดขวางของเส้นใยกล้วย
ที่มา : <http://www.nisshinbo-textile.co.jp>



ภาพประกอบที่ 12 ลักษณะภาพตามยาวและภาพตามขวางของเส้นใยกล้วย

ที่มา : www.sciencedirect.com



When dry

When wet

ภาพประกอบที่ 13 ลักษณะของเส้นใยกล้วยที่ขณะแห้งและขณะเปียก

ที่มา : www.sciencedirect.com

ตารางที่ 3 คุณสมบัติทางกายภาพของเส้นใยกล้วย

เซลลูโลส	63-64%
เฮมิเซลลูโลส	19%
ลิกนิน	5%
มีความชื้น	10-11%
ความหนาแน่น	1.35 กรัมเซนติเมตร / 3
ความต้านแรงดึง	650-750 MPa

คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของเส้นใยกล้วย

เส้นใยกล้วยมีลักษณะค่อนข้างหยาบเล็กน้อย เพราะรูปร่างของเส้นใยมีความหนา ความชื้นและดูดซับน้ำในสถานที่คามสภาวะนั้นๆ ได้อย่างรวดเร็ว เช่น การดูดซับเหงื่อเมื่อผิวไปสัมผัส เส้นใยกล้วยจะขยายตัวเมื่อเปียกธรรมชาติสร้างโพรง ดังนั้นความชื้นมากหรือน้ำจะถูกดูดซึม ดังนั้น diffusiveness เส้นใยประสิทธิภาพการดูดซับเหงื่อและน้ำแล้วแห้งได้อย่างรวดเร็ว เสื้อที่มีเส้นใยกล้วยผสมลงไปเนื้อผ้า จะมาให้สวมใส่สบาย เหมาะสำหรับอากาศในช่วงฤดูร้อน

การนำเส้นใยกล้วยมาใช้ประโยชน์

กล้วยมีความสัมพันธ์กับวิถีชีวิตของคนไทยมานานทั้งในด้านพิธีกรรมศาสนา เช่น การนำ ลำต้นของกล้วยมาประดับธรรมมาสน์ในการเทศน์มหาชาติ การนำกล้วยมาเป็นองค์ฐิฐในการ ทอดกฐิน การนำกล้วยไปใช้ในพิธีแห่ขันหมากหรือตลอดจนการนำต้นกล้วยมาทำพิธีในการก่อตั้ง เสาเอกของบ้านเมื่อเสร็จสิ้นพิธีแล้ว เราก็จะนำต้นกล้วยนั้นมาปลูกที่บริเวณบ้าน ฉะนั้นเราจึงไม่แปลก ใจเลยว่าทำไมบ้านเรือนของคนไทยมักจะมีต้นกล้วยอยู่บริเวณบ้าน ประโยชน์ของต้นกล้วยนั้นยังไม่ หมดเพียงแค่นี้ ต้นกล้วยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วนตั้งแต่ ใบก็นำไปห่อขนมหรือนำไป ประดับตกแต่งกระทงหรืออีกต่างหากมากมาย ส่วนผลก็นำไปประกอบอาหาร ปลีกก็นำไปเป็นผักจิ้ม น้ำพริกหรือไปทำเป็นต้มยำ รากบางคนก็นำไปเป็นยารักษาโรค ส่วนลำต้นนั้นนอกจากจะนำไปเป็น อาหารหมูแล้วยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่างๆได้มากมาย ในที่นี้เราได้หยิบประโยชน์ของลำต้นมัน มาใช้ในงานสถาปัตยกรรม ซึ่งได้จากใยกล้วยที่คนเราคิดว่าไม่มีประโยชน์

ในอดีตบรรพบุรุษได้นำใยกล้วยมาใช้ผูกมัดสิ่งของ ในปัจจุบันได้มีการพัฒนา ฟองน้ำ จากใยกล้วย มาทำเป็นเสื้อผ้า เช่น ถ้าฉีกเป็นเส้นเล็กๆ ก็ใช้มัดของแทนเชือกได้ กาบกล้วยเมื่อแห้ง อาจนำมาทำเป็นเชือกกล้วย สำหรับผูกของและสานทำเป็นภาชนะรองของ หรือสานเป็นกระเป่า สุภาพสตรี นอกจากนี้ใยของกาบกล้วยยังนำมาใช้ทอผ้า

ต้นกล้วยเป็นพืชล้มลุกที่เกษตรกรไทยนิยมปลูกแพร่หลาย เนื่องจากให้ผลตอบแทนเร็ว และสามารถนำมาใช้ ประโยชน์ได้เกือบทุกส่วน จากคุณสมบัติทางด้านความเหนียวในการนำมาทำ เป็นเชือกกล้วย ซึ่งได้จากส่วนกาบใบ นำเอากาบกล้วยมาผลิตกระดาษที่มีความทนทานและเหนียวได้ ให้เกิดคุณประโยชน์ต่อไป

ความแตกต่างระหว่างความเหนียว หวาย ผักตบชวา และใยกล้วย 3 แบบนี้ กล้วยถือเป็น เส้นใยที่มีความเหนียวที่สุด

ตารางที่ 4 ตารางแสดงข้อดี-ข้อเสีย ของการผลิตเส้นใยกล้วย

ข้อดี	ข้อเสีย
- ผลิตซ้ำก็จะแพงทำให้เกิดมูลค่า	- ยังไม่มีเทคโนโลยีที่รองรับการผลิต
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากวัสดุในธรรมชาติที่มีในท้องถิ่น	- เรื่องของการดูแลรักษา
- เป็นการกระจายรายได้แก่ชุมชน	
- เป็นทางเลือกใหม่ๆให้คนที่สนใจ	

ใยกล้วยสามารถนำไปเป็นผลิตภัณฑ์อื่นได้อีกตั้งมากมายขึ้นอยู่กับการออกแบบ หรือนำใยกล้วยมาสานเป็นผ้าเปดานโดยการขึ้นและยึดติดกับโครงเคร่า ระบายความร้อนได้ดีและที่สำคัญเป็นวัสดุที่หาง่ายในท้องถิ่นแถมยังเป็นวัสดุธรรมชาติ หรือการนำมายึดติดกับไม้อัดทำเป็นผนังที่มีลวดลายสวยงามได้ที่มา

อิฐบอลค้ประสานผสมใยกล้วย (เทคโนโลยีชาวบ้าน) วิธีการทำ สูตรสำเร็จของการทำคอนกรีต 1-2-4 คือ ปูน 1 ทราย 2 หิน 4 เครื่องมือที่ใช้ก็จะเป็นเครื่องมือในการก่อสร้างทั่วไปเช่น, ภาดเหล็กขนาด 30*30 และ 30*60,-เกียงไม้ เกียงเหล็ก และเกียงโปโพธิ์,จอบ,พลั่ว,ค้อนมีด,แปรงขนอ่อน,ฟองน้ำ,เครื่องผสมคอนกรีตขนาดเล็ก,เครื่องทำเส้นใยกล้วย,ต้นกล้วยดิบยาวประมาณ25-30 เซนติเมตร เหมือนการผสมคอนกรีตโดยทั่วไปแต่แตกต่างกันตรงเอาใยกล้วยมาผสมแทนเหล็กเส้นใยกล้วยต้องแห้งและสับให้มีขนาดเล็กเพื่อไม่ให้จับตัวกันเป็นก้อน จากนั้นก็ผสมตามฉบบคอนกรีตโดยทั่วไปแล้วจึงมาเทใส่บอลค้ปล่อยให้แห้งก็จะได้แผ่นพื้นคอนกรีตเริ่มใยกล้วยที่มีความแข็งแรง (คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมราชภัฏเลย : <http://www.bangkokbiznews.com/>)

ผนังจากใยกล้วย การแปรรูปต้นกล้วย เป็นผนังจะเลือกใช้ต้นกล้วยน้ำว่า ซึ่งมีเส้นใยเหนียวกว่ากล้วยชนิดอื่น โดยนำเฉพาะลำต้นมาหั่นให้ได้ขนาด 2.5 -5 เซนติเมตร แล้วนำไปผึ่งแดดให้แห้งจนได้เส้นใยที่มีน้ำหนักเบาจากนั้นนำเส้นใย มาผสมกับกาวไอโซไซยาเนตสำหรับเพิ่มคุณสมบัติการเกาะตัว โดยทดลองทั้งสิ้น 9 สูตร โดยขึ้นรูปแผ่นเส้นใยกล้วย ให้มีความหนา 10 มิลลิเมตรต่อแผ่น อัดด้วยความร้อน 140 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที และนำไปผึ่งให้แห้งประมาณ 7 วันผลที่ได้พบว่า การใช้เส้นใยกล้วย ที่ความหนาแน่น 800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และกาวไอโซไซยาเนตที่ 7% ให้ผนังเส้นใย ประสิทธิภาพสูงในเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมแผ่นขึ้นไม้อัดชนิดอัตราบ หรือ มอก.876-2547

2.1.6.3 เส้นใยกก

ข้อมูลทั่วไปของกก

กก (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Cyperus imbricatus*) เป็นพืชวงศ์กก หลายฤดู มีเหง้า สูง 50 - 150 เซนติเมตร มักหนาที่โคน ใบมีสีเขียว แต่ปลอกหุ้มมีสีฟางข้าว ดอกเป็นดอกช่อยาวถึง 20 เซนติเมตร ช่อดอกย่อยประกอบด้วยดอกย่อย 6-20 ดอก ขยายพันธุ์ด้วยเหง้าและเมล็ด แพร่กระจายมากทางภาคกลางของประเทศไทย และมีประมาณ 4,000 ชนิดแพร่พันธุ์กระจายทั่วโลก ชอบที่ชื้นแฉะ ขึ้นในที่ระดับต่ำตามหนอง บึง ทางระบายคันคูน้ำและโคลนเลน ใน 46 ประเทศจัดพืชวงศ์กกเป็นวัชพืช มีหลายชนิดใช้เป็นอาหารเช่น *Eleocharis toberosa* และ *Scirpus toberosus* และหลายชนิดนำมาทำเครื่องจักสานได้อย่าง เสื่อ กระจาด กระจ้า หมวก เช่นกกชนิด *Scirpus mucronatus*, *Lepironia mucronata*, *Carex brizoides* เป็นต้น



ภาพประกอบที่ 14 ลักษณะของต้นกก

กกเป็นไม้ล้มลุก (herb) อยู่ในวงศ์ (family) Cyperaceae มีชื่อสามัญเรียกว่า Sedge พบกระจายอยู่ทั่วโลก มีประมาณ 4000 ชนิด ชอบที่ชื้นแฉะ ขึ้นในที่ระดับต่ำตามหนอง บึง ทางระบายคันคูน้ำและโคลนเลน ใน 46 ประเทศจัดกกเป็นวัชพืชในนาข้าว และกกทรายหรือกกหัวแดง (*Cyperus iria*) พบใน 22 ประเทศ มีหลายชนิดใช้เป็นอาหาร เช่น *Eleocharis toberosa* และ *Scirpus toberosus* และหลายชนิดใช้สานเสื่อทำกระจาด กระเช้า หมวก เช่น *Scirpus mucronatus*, *Lepironia mucronata*, *Carex brizoides* เป็นต้น

กกนั้นมีรูปร่างลักษณะและนิเวศวิทยาเหมือนหญ้า มีลักษณะที่แตกต่างจากหญ้า คือ กกมักมีลำต้นตัน (solid) และเป็นสามเหลี่ยมหรือสามมุม (three-angled) บางชนิดมีผนังกันแบ่งเป็นห้อง ๆ (septate) มีกาบใบอยู่ชิดกันมาก และที่สำคัญคือเกือบไม่มีลิ้นใบ (ligule) บางชนิดไม่มีเลย ลักษณะสำคัญอีกประการหนึ่งของกก คือ ดอกแต่ละดอกจะมี glume ห่อหุ้มหรือรองรับเพียงอันเดียว กกมีไหล (rhizome) เลื้อยไปได้ดินและจากไหลก็จะแตกเป็นลำต้นเรียกว่า culm ที่ตัน (solid) โผล่พื้นขึ้นมาเหนือดิน และเมื่อผ่าลำต้นดูตามขวาง (cross-section) จะมีลักษณะเป็นสามเหลี่ยมหรือสามมุมดังได้กล่าวมาแล้ว ลำต้นกกจะไม่แตกกิ่งเหมือนพืชชนิดอื่น ใบของกกเหมือนกับใบของหญ้า แต่จะเรียงตัวอัดกันแน่นเป็นสามมุมหรือสามตำแหน่งรอบโคนต้นและมีกาบ (sheath) ห่อหุ้มลำต้นและไม่มีลิ้นใบ (ligule) ช่อดอกกกจะเกิดที่ปลายลำต้นเป็นหลายแบบ เช่น panicle, umbel หรือ spike และมีดอกขนาดเล็กเป็นทั้งดอกที่สมบูรณ์และไม่สมบูรณ์เพศ โดยมีดอกรวมเรียกว่า spikelet ซึ่งประกอบด้วยดอกย่อย (floret) หนึ่งหรือหลายดอก แต่ละดอกมี glume หรือริ้วประดับ (bract) รองรับส่วนกลีบดอกหรือ perianth นั้นไม่มีหรืออาจมีแต่เปลี่ยนรูปร่างไปเป็นเกล็ด (scale) หรือขนแข็งเล็ก ๆ (bristle) ในดอกกกจะมีเกสรเพศผู้ (filament) แยกกันอยู่ ส่วนเกสรเพศเมียจะมีก้านแยกเป็นสอง – สามแฉกหรือบางครั้งแยกเป็นสอง – สามเส้น และมีรังไข่อยู่เหนือกลีบดอก (superior) ภายในมีห้องเดียวและมีหนึ่งเมล็ด ชนิดของกก *Carex* เป็นไม้ล้มลุกอายุหลายฤดู ลำต้นตั้งตรงเป็นสามเหลี่ยม บางชนิดมีไหลเลื้อยไปได้ดินใบเรียวยาวแคบช่อดอกมีทั้ง panicle, raceme และ spike มีดอกรวมหรือ spikelet ประกอบด้วยดอกย่อย (floret) เพียงดอกเดียว หรือ spikelet เท่ากับ floret มีทั้งดอกที่มีก้านและไม่มีก้านดอก และไม่มี

กลีบดอก ส่วนดอกเป็นดอกไม่สมบูรณ์เพศ หรือมีเพศแยกกันอยู่คนละดอก แต่อยู่ในช่อดอกเดียวกันและเกสรเพศผู้มี 3 อัน เนื่องจากกมมีลักษณะคล้ายหญ้า จึงทำให้มีผู้เรียกเป็นหญ้าด้วย แต่ความจริงแล้วน่าจะเรียกว่ากมมากกว่า ซึ่งจะได้แยกออกไปจากหญ้าได้บ้าง เช่น

1. หญ้าคมบาง (กกคมบาง) *Carex baccans* Nees
2. หญ้าคมบาง (กกคมบาง) *Carex stramentita* Boot
3. หญ้าคมบางเล็ก (กกคมบางเล็ก) *Carex indica* Linn.
4. หญ้าคมบางขาว (กกคมบางขาว) *Carex cruciata* Vahl
5. หญ้ากระทิง (กกกระทิง) *Carex thailandica* T. Koyama
6. หญ้าดอกดิน (กกดอกดิน) *Carex tricephala* boeck.

สกุล *Carex* มีหลายชนิดที่ใช้ประโยชน์ได้แต่ไม่มีในเมืองไทย เช่น

1. *Carex atherodes* ในทวีปอเมริกาใช้ทำหญ้าแห้ง (hay)
2. *Carex brizoides* ในยุโรปใช้สานกระจาด กระเช้า
3. *Carex dispalatha* ในญี่ปุ่นใช้ทำหมวก

Cyperus เป็นไม้ที่มีอายุฤดูเดียวและหลายฤดู มีทั้งต้นตั้งตรง ลำต้นตันเป็นสามเหลี่ยม บางครั้งก็กลม ใบเหมือนใบหญ้า ใบที่อยู่แถบโคนต้นจะเปลี่ยนเป็นเกล็ดหรือแน่นห่อหุ้มโคนต้นและไหล ช่อดอกเกิดที่ปลายต้นเป็นหลายแบบ ดอกรวม (spikeltet) ประกอบด้วยดอกย่อย (flore) ดอกเดี่ยวหรือหลายดอกและเป็นดอกที่สมบูรณ์เพศ มีเกสรเพศผู้ 1 – 3 อัน เกสรเพศเมีย 2 – 3 แฉก พืชสกุลนี้มีหลายชนิดเป็นวัชพืช เป็นสมุนไพรประกอบยารักษาโรค เป็นอาหารและใช้ทำภาชนะเครื่องใช้ต่าง ๆ *Cyperus* ชนิดต่าง ๆ ได้แก่

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

2. กกทรายหรือกกหัวแดง *Cyperus iria* เป็นวัชพืชพบนานาข้าวและพืชไร่ เช่นเดียวกับกกขนาก ลักษณะที่เด่นของวัชพืชนี้คือรากมีสีแดงปนเหลือง ช่อดอกสีเหลืองกระจายกว้าง ใบประดับอันล่างสุดที่รองรับช่อดอกมีความยาวกว่าช่อดอก

กกชนิดอื่น ๆ ที่เป็นวัชพืชยังมี เช่น

1. กกชี้หมา (*Cyperus polystachyos* Roxb.)
2. กกนา (*Cyperus haspan* Linn.)
3. กกริงกา (*Cyperus digitatus* Roxb.)
4. กกริงกาป่า (*Cyperus cuspidatus* Kunth.)
5. กกลังกา (*Cyperus alternifolius* Linn.)
6. กกเล็ก (*Cyperus pulcherrimus* Willd. & Kunth)

กกบางชนิดที่ใช้เป็นสมุนไพรประกอบยารักษาโรคได้ ได้แก่

1. กกชี้หมา (*Cyperus polystachyos* Roxb.)
2. กกสามเหลี่ยม (*Cyperus malaccensis* Lamk.)

ใช้ไหล (rhizome) แก้วโรคระเพาะและแก้อาการท้องผูก กกหลายชนิดที่ใช้เป็นอาหารได้แต่ไม่มีในเมืองไทย เช่น *Cyperus esculentus* ภาษาอังกฤษเรียกว่า Chuta earth

almond, tiger nut หรือ rush nut มีไหลซึ่งเป็นที่เก็บอาหารใช้กินได้ มีกกอีกหลายชนิดใช้ประโยชน์ได้แต่ไม่พบในเมืองไทย เช่น *Cyperus articulatus* และ *Cyperus longus* ภาษาอังกฤษเรียก galin gale

มีไหลที่มีกลิ่นหอมใช้ในอุตสาหกรรมทำน้ำหอมได้ *Cyperus malacopsus* และ *Cyperus tegetiformis* ภาษาอังกฤษเรียก Chinese mat grass ใช้ทำเสื่อเช่นเดียวกับกกสานเสื่อ หรือกกจันทบุรี (*Cyperus corymbosus*) ซึ่งมีปลุกกันแพร่หลายในเมืองไทย ส่วนกกอียิปต์ (*Cyperus papyrus* Linn.) ภาษาอังกฤษเรียก papyrus หรือ paper reed นั้นแพร่เข้ามาในเมืองไทยนานแล้ว ชอบขึ้นในที่ที่มีน้ำขังมีลำต้นกลม ผิวลำต้นเขียวเป็นมัน ดอกออกเป็นช่อกระจุกกลม ๆ ที่ปลายต้นช่อดอกแต่ละช่อจะมีก้านเป็นเส้นเล็กฝอยชูช่อยาวออกไปเหมือนคนผมยุง ในอียิปต์ในโบราณใช้ลำต้นทำกระดาษ แต่ในปัจจุบันเลิกใช้แล้ว

Fimbristylis เป็นไม้ล้มลุกอายุฤดูเดียวและหลายฤดู มีไหลสั้น ๆ ลำต้นตั้งตรงมีทั้งต้นกลมและเป็นเหลี่ยม ใบรวมกันอยู่ที่โคนต้น ช่อดอกเกิดที่ปลายต้นคล้ายสกุล *Cyperus* มีดอกรวม (spikelet) ประกอบด้วยดอกย่อย (flore) ตั้งแต่หนึ่งถึงหลายดอก และเป็นดอกที่สมบูรณ์เพศมีเกสรเพศผู้ 1 – 3 อัน เกสรเพศเมียมี 2 – 3 แฉก กกสกุลนี้พบนานเป็นวัชพืช พวกที่ใช้เป็นสมุนไพรประกอบยารักษาโรค เช่น กกรัตเขียด (หญ้าหนวดแมว) (*Fimbristylis milliaces* Vall) และกกหัวขอ (หญ้าหัวขอ) (*Fimbristylis aestivalis* Vahl) ใช้ทาแผลงูกัดและแก้โรคผิวหนังตามลำดับ สำหรับพวกที่เป็นวัชพืชและพบบ่อยในนาข้าว และแปลงปลูกพืช เช่น กกเปลือกกระเทียมทราย (*Fimbristylis acuminata* Vahl) กกนิ้วหนู (*Fimbristylis dichotoma* Vahl) กกกุ๊กหมู (*Fimbristylis monostachyos* Hassk.) เป็นต้น

Scirpus เป็นไม้อายุฤดูเดียวและหลายฤดูมีไหลใต้ดิน ลำต้นตั้งตรงเป็นเหลี่ยม บางครั้งเกือบกลม บางชนิดจมอยู่ใต้ดินหรือลอยที่ผิวน้ำ ใบมีรูปร่างแตกต่างกันออกไป บางครั้งก็ไม่มีช่อดอกเกิดที่ปลายต้นหรือบางครั้งเกิดที่ด้านข้างของลำต้นแต่ค่อนข้างยาวส่วนยอด ดอกรวม (spikelet) ประกอบด้วยหลายดอกย่อย (flore) และเป็นดอกที่สมบูรณ์เพศมีเกสรเพศผู้ 1 – 3 อัน และเกสรเพศเมีย 2 – 3 แฉก พวกที่เป็นวัชพืชและรู้จักกันดีคือ กกสามเหลี่ยมหรือกกตะกรับ (*Scirpus grosus* L.f) มีลำต้นตั้งตรงมีขนาดใหญ่และเป็นสามเหลี่ยม ผิวลำต้นเรียบเป็นมัน ช่อดอกเกิดที่ปลายต้น ในสมัยอินเดียโบราณใช้เป็นยาแก้ท้องเสีย และลำต้นใช้สานเสื่อและทำเชือกได้ ส่วนกกทรงกระเทียม (*Scirpus articulatus* Linn.) ใช้เป็นยาระบายหรือยาขับถ่าย อีกชนิดหนึ่งมีปลุกกันมากในจังหวัดทางภาคเหนือของประเทศไทย คือ กกกลมหรือกกยูนนาน (*Scirpus mucronatus* Linn.) ใช้ทำเชือกและสายเสื่อโดยเฉพาะมีลำต้นเกือบกลม ตั้งตรงมีความสูงกว่ากกกลมเล็กน้อย แต่ที่ต่างกันอย่างเห็นได้ชัด คือ ช่อดอก จะเกิดเป็นช่อกระจุกทางด้านข้างของลำต้นและค่อนข้างยาว ช่อดอกเกิดจากจุดเดียวกันและกระจายออกไปรอบด้านเหมือนรูปดาว ชาวบ้านจะแยกไหลจากคอกเดิมไปขยายพันธุ์และจะตัดเมื่อมีอายุราว 3 เดือน ก่อนที่ต้นจะออกดอกใช้เวลาตากแดด 4 – 5 วัน ในต่างประเทศ เช่น อเมริกาเหนือใช้ลำต้นของ *Scirpus lacustris* สานทำกระดาษที่นุ่มและสานเสื่อ อีกชนิดหนึ่ง คือ *Scirpus tataru* ใช้ทำแพและเรือคานู (canoe) ส่วนในจีนและญี่ปุ่นใช้กินหัวของ *Scirpus tuberosus* ทั้งสามชนิดดังกล่าว ไม่มีในประเทศไทย



ภาพประกอบที่ 15 ส่วนประกอบของต้นกก
ที่มา : www.covertress.blogspot.com

ลักษณะทางกายภาพของเส้นใยกก



ภาพประกอบที่ 16 ลักษณะกายภาพตัดตามขวางของต้นกก
ที่มา : https://en.wikipedia.org/wiki/Cyperus_rotundus



ภาพประกอบที่ 17 ลักษณะของต้นกก
ที่มา : https://en.wikipedia.org/wiki/Cyperus_rotundus



ภาพประกอบที่ 18 ลักษณะภาพส่วนประกอบของต้นกก
ที่มา : https://en.wikipedia.org/wiki/Cyperus_rotundus

คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของเส้นใยกก

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

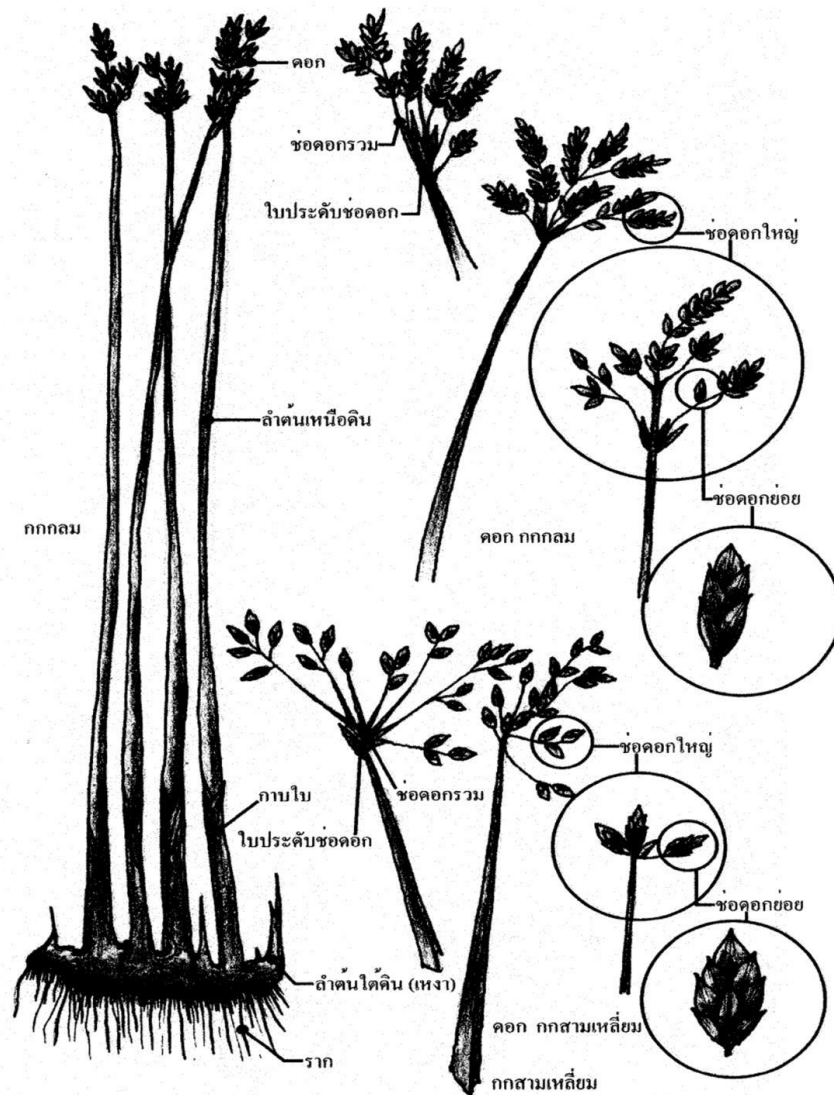
ลำต้น ลำต้นกกมี 3 ส่วน คือ ลำต้นใต้ดินมีลักษณะเป็นแง่งสั้นๆ หรือเหง้าแข็งคล้ายเหง้าขิง สีน้ำตาลดำ เรียกว่า “Rhizome” ลำต้นที่ทอดยาวอยู่บนพื้นดินมีลักษณะเป็นท่อนขนาดเล็ก สีน้ำตาล ซึ่งมีความยาวต่างๆ กันตามแต่ชนิดของกก เรียกว่า “Stolon” บางครั้งลำต้นส่วนใหญ่นี้จะบวมโตขึ้นเป็นที่สะสมอาหารได้ แต่ไม่สามารถขยายพันธุ์ได้ และลำต้นที่เป็นก้านยาวแข็ง สีเขียว ชูขึ้นไปในอากาศ เรียกว่า “Aerialstem” บริเวณปลายสุดเป็นจุดที่ให้กำเนิดด้านหน้าตัดขวางลำต้นส่วนนี้จะมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยม กลมหรือเกือบแบน เช่น กกรงกา มีรูปร่างกลม กกสามเหลี่ยม มีรูปร่างสามเหลี่ยม เป็นต้น

กก แต่ละชนิดอาจมีลำต้นไม่ครบทั้ง 3 ส่วน แล้วแต่สายพันธุ์ของกก

ใบ กกที่นำมาใช้ทอเสื่อส่วนมากมีใบที่ลดขนาดลงไปเป็นแผ่นเล็กๆ มีรูปร่างต่างกัน และมีใบเพียงจำนวนเล็กน้อยเท่านั้นอยู่ติดกับปลายกาบหุ้ม (Leaf sheath) ซึ่งห่อหุ้มส่วนของลำต้นสีเขียว

ดอก ดอกมีทั้งดอกสมบูรณ์เพศ และไม่สมบูรณ์เพศ แต่ส่วนใหญ่เป็นดอกสมบูรณ์เพศ เกสรตัวผู้มีตั้งแต่ 1-6 อัน โดยมากจะมี 3 อัน เกสรตัวเมียมี 1 อัน ยอดเกสรตัวเมียแยกออกเป็น 2-3 แฉก กลีบเลี้ยงและกลีบดอกมักเปลี่ยนเป็นรูปไข่ หรือเป็นเส้นเล็กๆ หรืออาจไม่ปรากฏให้เห็นเลย ในแต่ละดอกจะมีแผ่นใบประดับรองอยู่เรียกว่า “Glumes” ดอกมีขนาดเล็กอยู่ร่วมกันเป็นช่อดอกย่อย (Spike let) แต่ละช่อดอกย่อยอยู่ติดกับแกนกลางของช่อดอก (Rachis) รวมเป็นช่อดอกใหญ่ (Inflorescence) ซึ่งด้านในของช่อดอกนี้ที่มีลักษณะเป็นแผ่นใบยาวรองรับอีกทีหนึ่ง ใบประดับเหล่านี้มีความยาวแตกต่างกันไปตามสายพันธุ์ของกกอาจยาวหรือสั้นกว่าความยาวของช่อดอก





ภาพประกอบที่ 19 ลักษณะภาพส่วนประกอบของต้นกก
ที่มา : https://en.wikipedia.org/wiki/Cyperus_rotundus

การนำเส้นใยกกมาใช้ประโยชน์

1. ทำเป็นเส้นสำหรับนอน สำหรับปูพื้นในห้องรับแขกแทนพรม และปูลาดตามพื้นโบสถ์วิหาร เพื่อความสวยงาม
2. ทำเป็นกระเป๋าทนกระเป๋าทน ทำเป็นรูปต่าง ๆ ได้หลายแบบ แล้วแต่ผู้ประดิษฐ์คิดค้นแบบต่าง ๆ กัน ทำเป็นกระเป๋าสตางค์ ทำเป็นกระเป๋าหัวสตรี กระเป๋าใส่เอกสาร แต่ปัจจุบันมีผู้ทำกันน้อย เพราะกระเป๋าทน กระเป๋าพลาสติก ราคาถูกลงมากการทำไม่ค่อยคุ้มค่าแรงงาน
3. ทำเป็นหมอน เช่น หมอนรองที่นั่ง หมอนพิงพนักเก้าอี้ เรียกว่า หมอนเส้น
4. ทำเป็นกระสอบ เรียกว่ากระสอบกก

5. ทำเป็นเชือกสำหรับมัดของที่ห่อแล้ว ตามร้านค้าทั่วไปนิยมใช้เชือกกก เพราะราคาถูกมาก
 6. ทำเป็นหมวก ใช้กันแดด กันความร้อนจากแสงแดด กันฝน หรือเพื่อความสวยงาม
 7. ทำเป็นกระจาดใส่ผลไม้ หรืออาหารแห้ง
 8. การใช้งานด้านภูมิทัศน์ ใช้ปลูกเป็นไม้ประดับริมสระน้ำ ในสวน หรือปลูกในภาชนะร่วมกับไม้อื่น ๆ
 9. ใช้เป็นยารักษาโรค เช่น
 - ใบ ตำพอกฆ่าพยาธิบาดแผล
 - ต้น รสเย็นจัด ต้มเอาน้ำดื่ม รักษาโรคท่อน้ำดีอักเสบ ขับน้ำดี
 - ดอก รสฝาดเย็น ต้มเอาน้ำอม แก้แผลเปื่อยพุพองในปาก
 - เหง้า รสขม ต้มเอาน้ำดื่ม หรือบดเป็นผง ละลายน้ำร้อนดื่ม บำรุงธาตุ
- เจริญอาหาร แก้เสมหะ ขับน้ำลาย
- ราก รสขมเย็น ต้มเอาน้ำดื่ม หรือตำกับเหล้า คั้นเอาน้ำดื่ม แก้ไข้ใน ขับโลหิตเน่าเสีย

2.2 กระบวนการผลิตงานหัตถกรรมเส้นใย

หัตถกรรม หมายถึง สิ่งที่สร้างขึ้นด้วยฝีมือมนุษย์ หรือกระบวนการผลิตสิ่งของด้วยมือ ที่ใช้แรงงานฝีมือเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิต วัตถุประสงค์เพื่อการใช้ประโยชน์โดยเฉพาะ มนุษย์ได้คิดประดิษฐ์เครื่องมือ เครื่องใช้ขึ้นมาเพื่อสนองความจำเป็นพื้นฐานในการดำเนินชีวิตประจำวัน โดยอาศัยแรงงานจากมือของตน ดัดแปลงวัตถุดิบที่มีอยู่ในธรรมชาติใกล้ตัว เพื่อให้มีรูปร่างประโยชน์ใช้สอยได้เหมาะสม งานหัตถกรรมจะมีการพัฒนารูปแบบไปตามการพัฒนาฝีมือของช่าง ที่สั่งสมประสบการณ์ และสืบทอดความรู้ ความชำนาญ จากรุ่นหนึ่งไปสู่อีกรุ่นหนึ่ง ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาและทักษะ ส่งผลให้งานหัตถกรรมมีความงามและมีคุณค่าทางศิลปะ งานหัตถกรรมจึงกลายเป็นงานศิลปหัตถกรรม ซึ่งมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันจนไม่อาจแยกออกจากกันได้ ศิลปหัตถกรรม มีการใช้เทคโนโลยีที่คิดค้นขึ้นตามความก้าวหน้าของยุคสมัยนั้นๆ มาพัฒนากระบวนการผลิตหัตถกรรมให้มีคุณภาพได้มาตรฐาน ตลาดงานการปรุงแต่งความงามของศิลปะในงานหัตถกรรมเพื่อสนองความต้องการทางจิต ใจ และคตินิยมความเชื่อ รวมทั้งประโยชน์ใช้สอยให้สอดคล้องกัน งานหัตถกรรมจึงกลายเป็นศูนย์รวมของสหวิทยาการศาสตร์ต่างๆ ที่มีคุณค่าทางศิลปะ วิทยาศาสตร์ สังคม ศาสนา และวัฒนธรรม เป็นเอกลักษณ์ประจำชาติ สืบทอดเป็นมรดกของคนในชาติ

2.2.1 กระบวนการผลิตงานหัตถกรรมเส้นใยด้วยวิธีการทอ

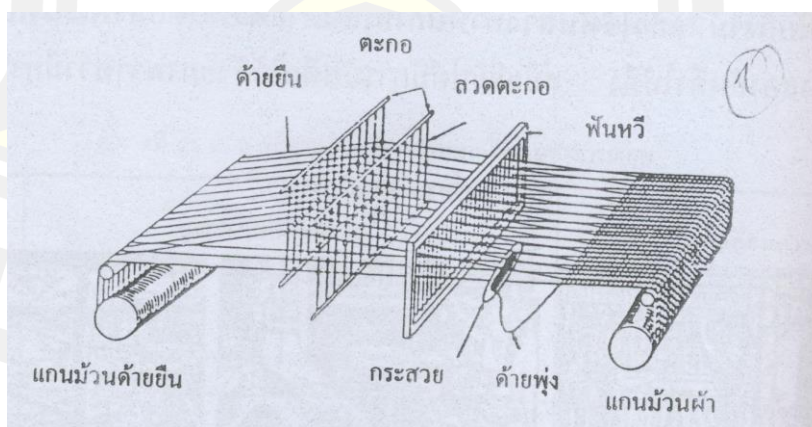
การผลิตผ้าโดยวิธีการทอเริ่มต้นจากการสาน เพราะมีหลักฐานว่ามนุษย์รู้จักการหาต้นพืชที่อ่อนและยาว เช่น หวาย กก หญ้า มาสานขัดกันเป็นวัตถุดิบสำหรับการใส่ของตั้งแต่สมัยหิน ต้นพืชเหล่านี้ค่อนข้างยาว จึงสามารถได้โดยไม่ต้องมีการต่อ และเข้าเกลียว เพื่อเพิ่มความแข็งแรง และ

ต่อต้านพีชที่ใช้ให้เป็นเส้นยาวเพื่อใช้ในการทอ จากความจำเป็นที่มนุษย์ต้องใส่เสื้อผ้าที่มีมากขึ้นตามความเจริญของอารยธรรมทำให้ต้องพัฒนาแก้ไขเครื่องทอให้ทำงานได้ง่าย และทอได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ที่มีหลักฐานปรากฏแน่ชัดก็คือ ในสเปน สมัยพุทธศตวรรษที่ 14 ได้เปลี่ยนเครื่องทอ แบบนอนราบกับพื้น เป็นแบบตั้ง รู้จักม้วนด้ายเข้าไว้ในไม้ซึ่งกลิ้งกลมเป็นหลอดด้ายยืน ทำให้ทอผ้าได้ไวยาวมากขึ้น นอกจากนี้ในราวพุทธศตวรรษที่ 13 ชาวจีนใช้เครื่องทอแบบมีตะกอบแบ่งเส้นด้ายยืนออกเป็น 2 หมู การแยกหมูด้ายยืนบังคับด้วยเท้า นับเป็นเครื่องทอที่แท้จริง ราวศตวรรษที่ 19 มีชาวฝรั่งเศสทำการดัดแปลงเครื่องทอให้ทอได้ประณีตขึ้น และทอได้รวดเร็วกว่าเครื่องทอแบบเดิมมาก แต่การทำงานทั้งหมดยังใช้แรงงานคน ในปี พ.ศ. 2276 ชาวอังกฤษได้ประดิษฐ์ที่กระตุกขึ้น ถือได้ว่าเป็นการปฏิวัติการทอผ้าครั้งสำคัญครั้งหนึ่ง เพราะเครื่องทอแบบนี้ใช้การกระตุกเชือกส่งกระสวยแทนการส่งด้วยมือ ทำให้ผ้าทอได้เร็วเป็นสองเท่าของเครื่องทอในสมัยนั้น จนทำให้ต้องพัฒนาเครื่องปั่นด้ายขึ้นมารองรับกระบวนการปั่นด้าย ต่อมาถึง พ.ศ. 2329 จึงได้นำต้นกำลังมาใช้แทนแรงคนและเป็นเครื่องทอผ้าอัตโนมัติสมบูรณ์แบบในราวปี พ.ศ. 2438 นับแต่นั้นมา เครื่องทอที่ได้ปรับปรุงแก้ไขอย่างรวดเร็วตามความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยี จนกระทั่งสามารถทำงานได้ในอัตราการผลิตเฉลี่ยสูงสุดถึงกว่า 1000 เส้นพุ่งต่อนาทีในเครื่องทอบางแบบของปัจจุบันนี้

2.2.1.1 การขึ้นรูปด้วยวิธีการทอ

กระบวนการผลิตด้วยวิธีการทอมีวิวัฒนาการมาจากการทอภายในครอบครัว เครื่องทอจะมีลักษณะธรรมดา โดยมีขั้นตอนการทำงานของเครื่องทอซึ่งใช้วิธีการควบคุมด้วยมือจนถึงการทอที่เป็นระบบอุตสาหกรรมซึ่งใช้เครื่องจักรไฟฟ้าที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น เครื่องจักรทั้ง 2 ชนิดซึ่งใช้งานเพื่อผลิตผ้าทอนั้น แบ่งประเภทของเส้นด้าย เป็น 2 ชนิด คือ ด้ายยืนและด้ายพุ่ง ซึ่งด้ายสองกลุ่มนี้ เป็นวัตถุดิบสำคัญของโรงงานผลิตผ้าทอ โดยมีลักษณะสอดคล้องกันของเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่ง

2.2.1.2 หลักการขึ้นรูปด้วยวิธีการทอ



ภาพประกอบที่ 20 ภาพวาดแสดงส่วนประกอบเครื่องทอ 2 ตะกอบ

1) ลักษณะของโครงสร้างของการทอ

ผ้าทอเกิดจากการนำเอาเส้นด้าย 2 หมู่มาสอดขัดสานกัน หมู่หนึ่งซึ่งไปตามความยาว เรียกว่าด้ายยืน อีกหมู่หนึ่งที่ขัดกับด้ายยืน เรียกว่าด้ายพุ่ง มุมการขัดของเส้นด้ายทั้งสองหมู่นี้ในการทอผ้าทั่วไป คือ มุมฉาก และแนวเส้นตรงที่ด้ายทั้งสองหมู่ขัดกันเรียกว่าเกรน การขัดกันของเส้นด้ายสองหมู่ สามารถทำได้หลายแบบ ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ในการใช้ประโยชน์ การขัดกันของด้ายยืนและด้ายพุ่งในการทอถือเป็นโครงสร้างที่ต้องให้ความสำคัญเป็นอันดับแรกของการผลิต เช่นเดียวกับโครงสร้างของอาคาร เนื่องจากคุณสมบัติที่จะได้จากผ้ามีความสัมพันธ์กับโครงสร้างโดยตรง สามารถแบ่งได้ 3 แบบ นอกนั้นเป็นโครงสร้างที่ได้จากการปรับปรุงและดัดแปลงไปจากโครงสร้างพื้นฐาน ดังนี้

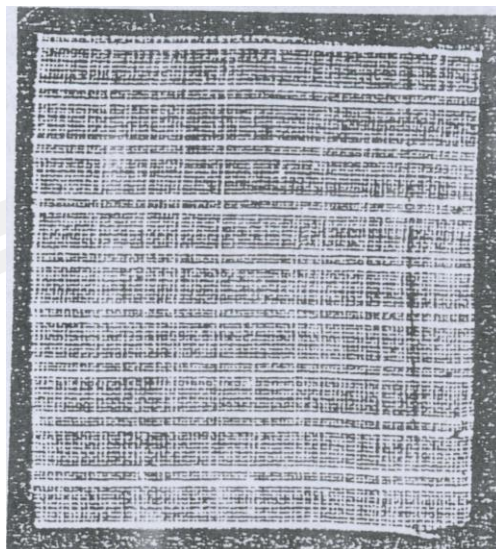
1 โครงสร้างแบบลายขัด (plain weave)

เป็นโครงสร้างที่มีเส้นด้ายออกเป็น 2 หมู่ ใช้ตะกอ 2 อัน สืบด้ายยืนตะกอละเส้นสลับกัน เวลายกตะกอหรือสับตะกอด้ายยืนหมู่หนึ่งจะขึ้น อีกหมู่หนึ่งจะลง เปิดให้ด้ายพุ่งลอดเข้าไปได้ เมื่อกระทบให้แน่นจะขัดกับด้ายยืน ลายขัดมีโครงสร้างแบบบริบ (การทอลูกฟูก) และโครงสร้างแบบลายสานตะกร้า

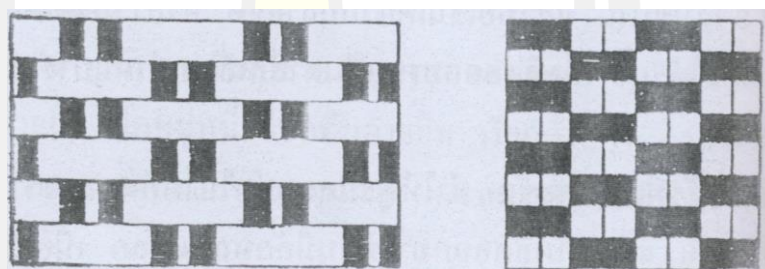
โครงสร้างแบบบริบ (rib weave) เป็นการทำให้มีแนวสันนูนขึ้นมาตลอดทั้งผืนตามแนวด้ายพุ่ง (warp rib) หรือด้ายยืน (weft rib) มีเส้นด้ายหมู่เดียวเรียงปิดแนวลูกฟูกแน่น เกิดขึ้นโดยใช้เส้นด้ายต่างขนาดกัน ถ้าต้องการให้เป็นแนวลูกฟูกทางด้านไหน จะใช้ด้ายตามแนวนั้นให้ใหญ่กว่าอีกด้านหนึ่ง ด้ายซึ่งมีเส้นด้ายเล็กจะปิดเส้นด้ายใหญ่เกิดเป็นแนวลูกฟูก

โครงสร้างแบบลายสานตะกร้า (basket weave) เป็นการรวมหมู่ด้ายพุ่งและด้ายยืนตั้งแต่ 2 เส้นขึ้นไป แล้วทอเช่นเดียวกับลายขัด หรือรวมแต่เพียงหมู่เดียวจะเป็นด้ายพุ่งหรือด้ายยืนก็ได้ ผ้าที่ผลิตออกมาจะเป็นตาสี่เหลี่ยมเท่ากันบ้างมาเท่ากันบ้างเหมือนกับการสานตะกร้า โครงสร้างแบบลายขัด ทำให้ดูแปลกออกไปได้อีกหลายวิธี โดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเลย แต่ผ้าที่ผลิตออกมานั้นมีลักษณะแปลก เนื้อสัมผัสไม่เหมือนผ้าทอธรรมดาอื่นๆ





ภาพประกอบที่ 21 ผ้าป่านทอริบ



ภาพประกอบที่ 22 การทอลายสาน

2 โครงสร้างแบบลวดลายทแยงหรือลายสอง (twill weave)

การทอด้วยโครงสร้างแบบทแยงหรือโครงสร้างแบบลายสอง เป็นลักษณะที่ใช้กันที่ สุด มีลักษณะที่เด่นชัดคือด้ายพุ่งจะสอดขัดกับด้ายยืน ทำให้เกิดสันนูนเป็นแนวเส้นทแยงบนผืนผ้า ถ้าแนวทแยงเกิดจากด้านบนซ้ายมือลงมาด้านล่างขวามือเรียกว่าลายสองทแยงซ้าย (left-hand twill หรือ S-twill) ถ้าเป็นแนวทแยงจากด้านบนขวามือลงมาด้านล่างซ้ายมือ เรียกว่าลายสองทแยงขวา (right-hand twill หรือ Z-twill) ถ้าเป็นลายทแยงขวาและทแยงซ้ายลงมาพบกันที่ตรงกลางของลาย เรียกว่า ลายสองก้างปลา (Herring-bone twill) หรือเรียกว่า ลายสองพอยน์ (Point twill) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของพบกันของลายที่ปรากฏบนผืนผ้า

3 โครงสร้างแบบต่วน (satin and sateen weave) หรือลักษณะของการจกและขีด หรือการตัดแปลงมาจากโครงสร้างลายสอง โดยเพิ่มเส้นด้ายลอย เส้นด้ายพิเศษ ผ้าที่ทอได้มีทั้งชนิดผ้าเนื้อเรียบและยกดอก ให้ด้ายพุ่งหรือด้ายยืนเป็นเส้นลอย ส่วนผ้าฝ่ายทอเส้นลอยเป็นด้ายยืนหรือด้ายพุ่ง ต่วนยกดอก (damask) การทอแบบเก็บขีด (ยกตะกอ) ในแบบระบบหัตถกรรมพื้นบ้าน หรือ

ทอด้วยเครื่องแจ็กการ์ด (jacquard loom) ในแบบระบบอุตสาหกรรม ผ้าตัวนกดอก หรือผ้าจกผ้าขีด คือ ผ้าที่ใช้โครงสร้างแบบตัวนทั้งสองชนิดมารวมกันเป็นรวดลายต่างๆ ถ้าทอพื้นเป็นตัวนด้ายยืน ดอกจะเป็นตัวนด้ายพุ่ง การสะท้อนแสงของตัวนทั้งสองอย่างนี้มาเท่ากัน ทำให้เห็นเป็นลวดลายสวยงาม

2.2.2 กระบวนการผลิตงานหัตถกรรมเส้นใยด้วยวิธีการถัก

2.2.2.1 การขึ้นรูปด้วยวิธีการถัก

คำว่า “ถัก” ความหมายตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถานพุทธศักราช 2525 เป็นคำกริยา หมายถึง การนำเอาเส้นเชือก หรือด้าย หวาน เป็นต้น นำมาไขว้ สอด ประสานกัน ให้เป็นลวดลายต่างๆ ให้เป็นเส้นและเป็นผืน ให้ติดกัน (www.kr.ac.th)

งานถักที่เก่าแก่ที่สุดโดยเชื่อว่าถูกมนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นด้วยการถักนิตตั้งก็คือถุงเท้า (Socks) และถุงเท้ายาว (Stockings) เป็นสิ่งที่ได้ถูก ทำขึ้นมาโดยการใช้เทคนิคที่คล้าย ๆ กับการถักนิตตั้งโดยถุงเท้าเหล่านี้ได้ถูกทำขึ้นด้วยวิธีที่เรียกว่า Nalebinding ซึ่งเป็นเทคนิคในการใช้เข็มเพียง 1 อัน ทำเส้นใยผ้า (ไหม) ให้เป็นห่วงปมหลาย ๆ ปมหรือหลาย ๆ ห่วง และหลาย ๆ ชั้นงานของเครื่องนุ่งห่มที่มีอยู่ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาโดยการใช้เทคนิค Nalebinding ซึ่งส่วนหนึ่งก็มองดูแล้วคล้าย ๆ กับการถักนิตตั้ง แม้ปัจจุบันนี้ก็ยังไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นเทคนิคแบบใดซึ่งทำให้เกิดความ เข้าใจผิดหรือ สับสนระหว่างการถักนิตตั้งนิตตั้งกับโครเชร์

ประวัติ ที่สำคัญของชาวสก๊อตแลนด์ ในช่วงศตวรรษที่ 17 - 18 ชาวเกาะสก๊อต ได้มีการถักนิตตั้งเพื่อทำเป็นอาชีพในครัวเรือนไม่ว่าจะเป็นการถักเป็น เสื้อกันหนาว (สเวตเตอร์) สิ่งของต่าง ๆ ถุงเท้า ถุงเท้ายาว เป็นต้น ชาวเกาะมีการคิดค้นเทคนิคต่าง ๆ ในการถัก ทำเป็นรูปแบบแพทเทิร์นหลากหลาย

สีสัน เสื้อกันหนาวเป็นเครื่องนุ่งห่มที่จำเป็นและมีความสำคัญมากสำหรับชาวเกาะ จะถูกถักขึ้นจากขนสัตว์เพื่อใช้กันหนาวในยามที่ต้องออกเรือประมงซึ่งต้องผจญกับอากาศที่เลวร้ายมาก งานหลาย ๆ ชิ้นถูกออกแบบและทำขึ้นอย่างปราณีต ในปี 1939 - 1945 เป็นยุคเฟื่องฟูของการถักนิตตั้ง ขนแกะขาดแคลนเป็นอย่างมาก เช่นเดียวกับสิ่งต่าง ๆ การสร้างขวัญกำลังใจให้ผู้หญิง มีการหันมาแกะตะเข็บจากเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่มเก่า ๆ ที่ไม่ใช้งานแล้วตลอดจนขนสัตว์ก็ได้มีการนำกลับมาใช้ใหม่อีกครั้ง มีการสร้างแพทเทิร์นการถักนิตตั้งขึ้นมากเพื่อให้ประชาชนได้ถักเครื่องนุ่งห่มให้กับกองทัพทหารไว้สวมใส่ ในช่วงฤดูหนาว เช่น หมวกไหมพรม และถุงมือ เป็นต้น นี้ก็ไม่เพียงแต่เป็นการผลิตสิ่งจำเป็นต่าง ๆ ของกองทัพเท่านั้น แต่ยังเป็นการประสบความสำเร็จในการสร้างความรู้สึกเชิงบวกให้กับประชาชนใน เรื่องสงครามได้ที่เรียกว่า home front ต่อมาในปี 1950 และ 60 เป็นยุคแห่งเครื่องนุ่งห่ม ภายหลังจากเกิดสงคราม การถักนิตตั้งได้แพร่หลายเป็นอย่างมาก ในเรื่องเริ่มมีการผลิตไหมหลากหลายสีสัน และรูปแบบหลาย ๆ พันแพทเทิร์นที่มีสีสันสดใสกลายเป็นที่ต้องการของตลาดเป็นอย่างมาก ในยุคนี้ชุดที่ประกอบไปด้วยเสื้อแขนสั้นสีเดียวกันกับเสื้อขนสัตว์ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก นอกจากนี้เป็นยุคที่การถักนิตตั้งไม่ใช่เป็นเพียงงานอดิเรกแล้ว โดยบรรดาเด็กผู้หญิงมักคุยกันถึงเรื่องของการเข้าเรียน การถักนิตตั้งในโรงเรียน เกิดนิตสารอย่าง " Pins and needles " ขึ้น ซึ่งเป็นนิตสารที่รวบรวมเรื่องราวต่าง ๆ ของการถักนิตตั้งเอาไว้ไม่ว่าจะเป็นแพทเทิร์นที่ยาก ๆ และไม

เพียงแต่แพทเทิร์นเสื้อผ้าเท่านั้น ยังมีแพทเทิร์นพวกของเล่น กระเป๋า ซึ่งสามารถสร้างรายได้ ปี 1980 เป็นยุคเสื่อมถอย ความนิยมของการถักนิตตั้งเสื่อมถอยลงอย่างเห็นได้ชัดในยุค 1980 ในฝั่งโลกตะวันตกใหม่และแพทเทิร์นต่าง ๆ ราคา

ตกต่ำลง เช่นเดียวกับที่งานฝีมือต่าง ๆ ก็มีเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะเห็นได้จากแฟชั่นเก่า ๆ ผลจากการเพิ่มขึ้นนี้และรวมถึงราคาที่ลดลงของการถักนิตตั้งด้วยเครื่องจักรนั้นบ่งบอกถึงว่าผู้บริโภคสามารถที่จะมีเสื้อเวสเตอร์ได้เทียบเท่าการเสื้อขนสัตว์และตามรูปแบบของพวกเขาเองหรือบ่อยขึ้น ยุคศตวรรษที่ 21 เป็นยุคแห่งการฟื้นฟู หลังจากถักนิตตั้งได้เสื่อมถอยลง พอมาถึงในศตวรรษที่ 21 กลับมามีชีวิตขึ้นอีกครั้ง เส้นใยจากธรรมชาติต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเส้นใยจากสัตว์ เช่น พวกอัลพาคาร์ แองกอร่า และมารีโน เป็นต้น หรือจะเป็นเส้นใยจากพืช ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นเส้นใยจากฝ้าย เนื่องจาก หาได้ง่าย ราคาไม่แพง หาได้ทั่วไป ผู้บริโภคจะมีการมองหาเส้นใยจากต่างประเทศ เช่น เส้นใยจำพวกไหม ไม้ไผ่ หรือขนวัว ซึ่งได้รับความนิยมมากขึ้น โรงงานเริ่มมีการผลิตเส้นไหมที่แปลกใหม่มากขึ้น บรรดานักออกแบบเริ่มมีการสร้างงานแพทเทิร์นที่ค่อย ๆ เป็นการตัดเย็บที่ชิ้นงานใหญ่ขึ้นและทำได้ง่าย เร็ว บรรดาผู้มีชื่อเสียง อย่างเช่น Julia Roberts , Winona Ryder Dakota Fanning และ Cameron Diaz เริ่มสนใจการถักนิตตั้งและช่วยทำให้งานฝีมือได้รับความนิยมอีกครั้ง สำหรับในศักราชใหม่นี้ยังมีการถักนิตตั้งที่สร้างสรรค์โดยบรรดาผู้ชายอีกด้วย ศิลปะ แห่งการถักนิตตั้งได้เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลาและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไป อินเทอร์เน็ตทำให้มีการติดต่อกันระหว่างกันของคนถักนิตตั้งและ ได้แลกเปลี่ยนความสนใจ ความรู้ ระหว่างกันและกันไปทั่วโลก โดยในช่วงแรก ๆ สมาชิกในกลุ่มการถักนิตตั้งที่ติดต่อกันทางอินเทอร์เน็ตมีประมาณ 1 พันคน และในปี 1998 ได้มีนิตยสารออนไลน์เกิดขึ้นชื่อว่า KnitNet และหลังจากนั้นก็จุดประกายให้เกิดกลุ่มผู้ถักนิตตั้งนานาชาติขึ้น (www.hobbyangel.com)

ประเภทของการถัก การถักมีหลากหลายประเภท มีทั้งประเภทที่ใช้อุปกรณ์ และไม่ใช้อุปกรณ์

การถักนิตตั้ง

การถักนิตตั้ง (Kniting) เป็นการถักเส้นไหม เส้นเชือก หรือเส้นด้าย ด้วยอุปกรณ์ที่เป็นไม้ตรงยาว เรียกว่า ไม้นิต ปลายด้านหนึ่งแหลม ปลายอีกด้านเป็นตุ้มกลมเพื่อป้องกันห่วงหลุดเวลาถักจะใช้ไม้นิต 2 อันเกี่ยวไหมไปมา ปัจจุบันมีไม้นิตวงกลม เป็นไม้นิตปลายแหลม 2 อัน ขนาดสั้นกว่า และมีเส้นเอ็นเชื่อมระหว่างปลายไม้นิตทั้งสองเข้าด้วยกัน สามารถถักรอบวงได้ ใช้กับชิ้นงานที่ต้องการให้เป็นวงกลม เช่น หมวก มีอุปกรณ์อีกชนิดคือ ไม้เซท จำนวน 4 หรือ 5 อัน เป็นไม้นิตที่มีปลายแหลมทั้งสองด้าน งานถักแต่ละแถวจะได้ระยะความสูงเท่ากับขนาดของไม้ เมื่อถักจบแต่ละแถวต้องพลิกกลับชิ้นงาน งานถักนิตตั้งเหมาะกับเส้นไหมพรม งานถักที่เกิดจากการถักนิตตั้ง สามารถทำเป็นชิ้นงานได้ทุกชนิด เช่น เสื้อ กระโปรง กางเกง กระเป๋า ผ้าพันคอ ผ้าคลุมไหล่ เป็นต้น



ภาพประกอบที่ 23 ไม่นิตไว้ใช้สำหรับการถักนิตตั้ง
ที่มา : www.knittinghouse.com

1) ถักโครเซท

การถักโครเซท (เป็นการถักด้วยอุปกรณ์ที่ด้านหนึ่งเป็นเข็มที่มีหัวเป็นตะขอ เรียกว่า เข็มโครเซท ปัจจุบันทำจากวัสดุหลายชนิด เช่น โลหะ พลาสติก ไม้ การถักเริ่มจากการคล้องด้ายเข้ากับมือข้างหนึ่ง แล้วใช้มืออีกข้างหนึ่งถักด้ายเป็นลวดลาย ความสูงของลายขึ้นอยู่กับจำนวนโซ่ที่เริ่มต้น เมื่อถักเสร็จแต่ละแถวต้องพลิกกลับ งานถักโครเซททำได้ทั้งเส้นด้ายขนาดเล็กไปจนถึงเส้นไหมพรมขนาดใหญ่ งานถักที่เกิดจากการถักโครเซทจะมีความละเอียด งานถักที่เกิดจากการถักโครเซทสามารถทำเป็นชิ้นงานได้ทุกชนิดมากกว่า เช่น เสื้อ กระโปรง กางเกง กระเป๋า ผ้าพันคอ ผ้าคลุมไหล่ ผ้าคลุมเตียง ผ้าคลุมโต๊ะ เป็นต้น



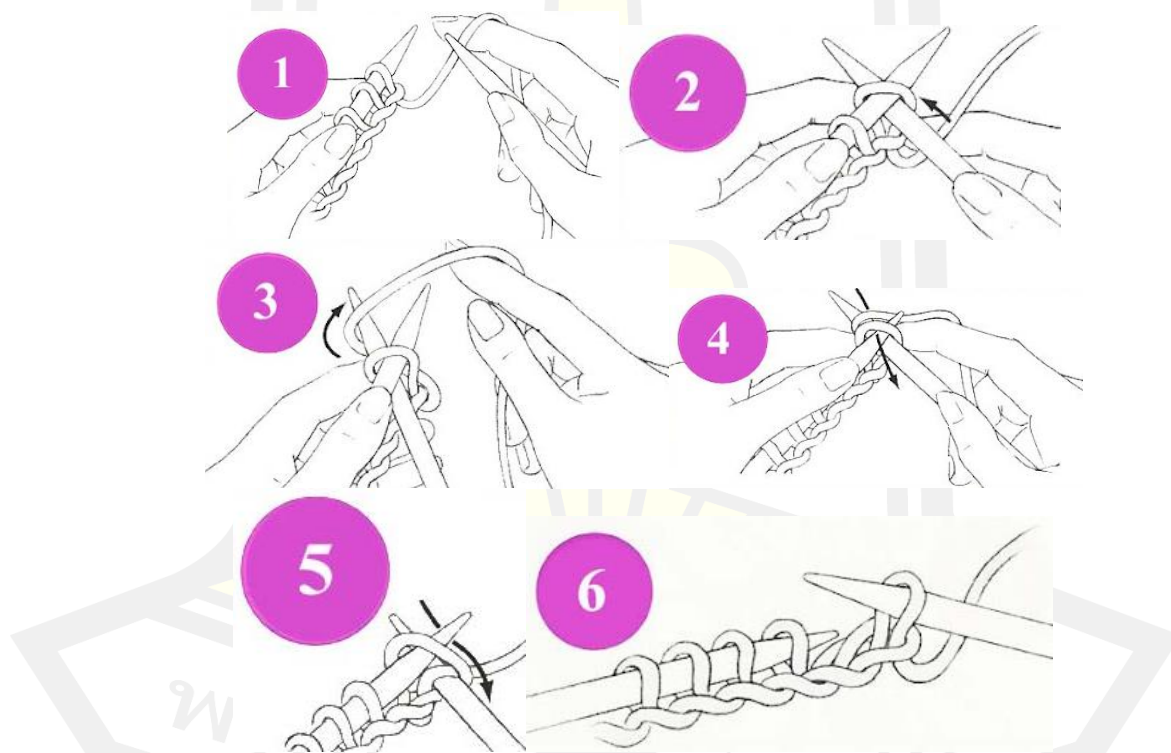
ภาพประกอบที่ 24 เข็มโครเซทไว้ใช้สำหรับการถักเส้นด้ายต่างๆ
ที่มา : www.bloggang.com

2) การมัดมาคราเม่

การมัดมาคราเม่ หรือการมัดเชือก เป็นการมัดเส้นด้ายวิธีหนึ่ง โดยใช้แผ่นกระดานที่มีตารางเพื่อให้งานมัดมีระยะที่เท่ากันและหลักหมุดที่ใช้ปักชิ้นงานเป็นระยะเพื่อตรึงให้งานมัดสะดวกขึ้น เริ่มต้นจากตรึงเส้นนอนบนแผ่นกระดาน แล้วจึงใช้เส้นยืนมัดต่อลงมาที่ละแถว สามารถมัดจากซ้ายไปขวา หรือจากขวาไปซ้ายก็ได้ความสวยงามของมาคราเม่อยู่ที่การมัดแต่ละช่วง งานมัดมาคราเม่ทำได้ทุกวัสดุ ทั้งเส้นด้าย เชือกจากเส้นใยธรรมชาติ เส้นไหมพรม แต่ที่นิยมมากคือเส้นเชือก เนื่องจากเมื่อมัดแล้วจะมีความแข็งแรง รับน้ำหนักได้มาก ใช้งานได้นาน สามารถทำเป็นชิ้นงานได้หลายรูปแบบ เช่น เสื้อ ผ้าพันคอ ผ้าคลุมไหล่ เข็มขัด กระเป๋า สร้อยคอ งานแขวนต้นไม้ เป็นต้น

2.2.2.2 หลักการขึ้นรูปด้วยวิธีการถัก

1) การถักนิตติ้ง (knitting)



ภาพประกอบที่ 25 ขั้นตอนการถักนิตติ้งเบื้องต้น

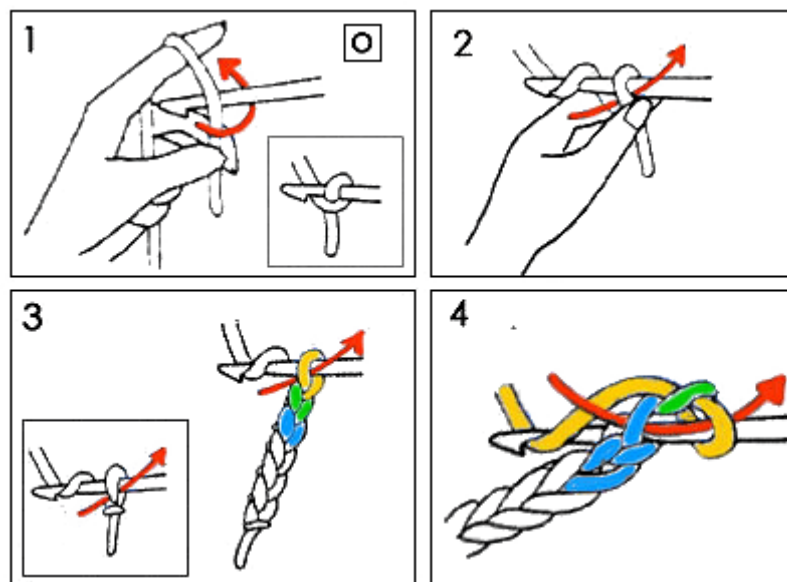
ที่มา : www.bloggang.com

จากภาพประกอบ...25....ขั้นตอนการถักนิตติ้งเบื้องต้นนี้
การเมื่อขึ้นต้นเสร็จแล้ว จับไม้нитติ้งรูปที่ 1
สอดปลายไม้нитติ้งด้านขวามือเข้าไปที่ห่วงแรกด้านซ้ายมือ

ใช้มือซ้ายจับไม้ขีดทั้งสองไว้ แล้วใช้มือขวาคλώงไหมพรมเข้าที่ปลายของไม้ขีดอันล่าง(อันขวามือ) ดึงไม้ขีดขวามือลงเล็กน้อยพร้อมทั้งคλώงไหมพรมลอดออกมาจากตรงกลางห่วงดังรูปที่ 4-5 ปลดห่วงแรกด้านซ้ายมือ ออกมา จะได้ 1 ห่วงเพิ่มขึ้นที่ไม้ขีดด้านซ้ายมือ 1 ห่วง ทำไปเรื่อยๆ จนจบ แถวคือไม้ขีดด้านซ้ายมือไม่เหลือห่วงอยู่เลยและไม้ขีดด้านขวามือมีห่วงอยู่ครบทุกอัน และเมื่อจะทำ แถวต่อไปก็นำไม้ขีดด้านที่มีห่วงอยู่เต็มมาไว้ทางด้านซ้ายมือ ไม้ขีดด้านที่ไม่มีห่วงไว้ทางขวามือ จากนั้นเริ่มทำแถวที่ 2 ต่อไปได้จนเป็นผืน ลายที่ได้ออกมาก็จะเป็นดังรูปที่ 6

การถักโครเชต์
การถักโครเชต์ที่มีขั้นตอนในการถักพื้นฐานให้เกิดลวดลายและสามารถนำการถักพื้นฐานไปประยุกต์ใช้ได้ ดังนี้

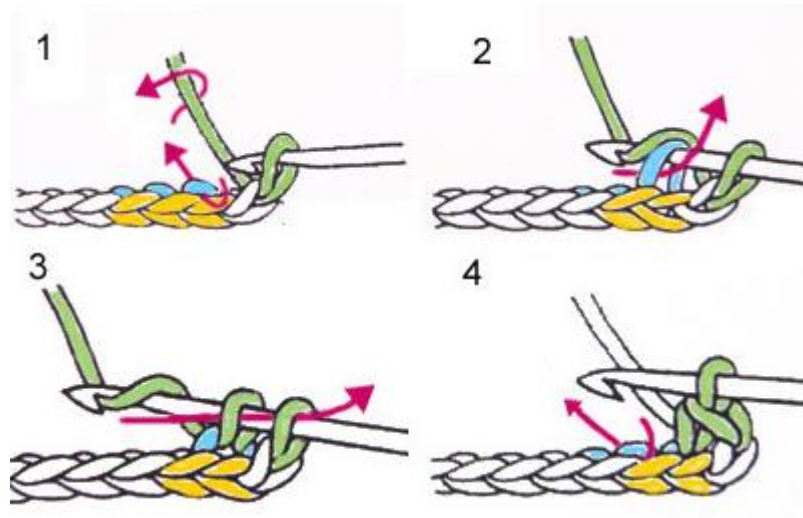
(1) การถักโครเชต์รูปแบบโซ่ เป็นพื้นฐานการถักโครเชต์ โดยการถักตามลูกศรสีแดง



ภาพประกอบที่ 26 ขั้นตอนการถักนิตตั้งเบื้องต้น

ที่มา : www.bloggang.com

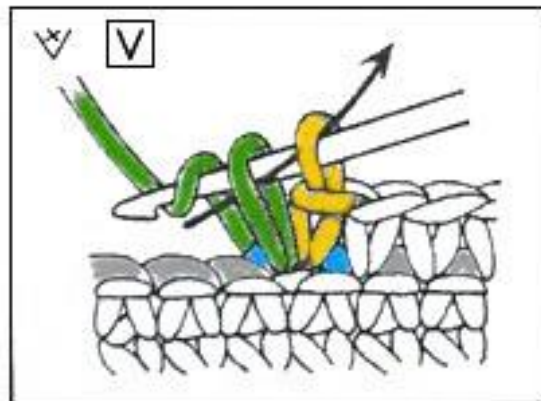
(2) การถักโครเชต์รูปแบบกากบาท (x) เป็นการเพิ่มขึ้นงานให้สูงขึ้น



ภาพประกอบที่ 27 การถักโครเซ่ต์แบบกากบาท (X)

ที่มา : www.bloggang.com

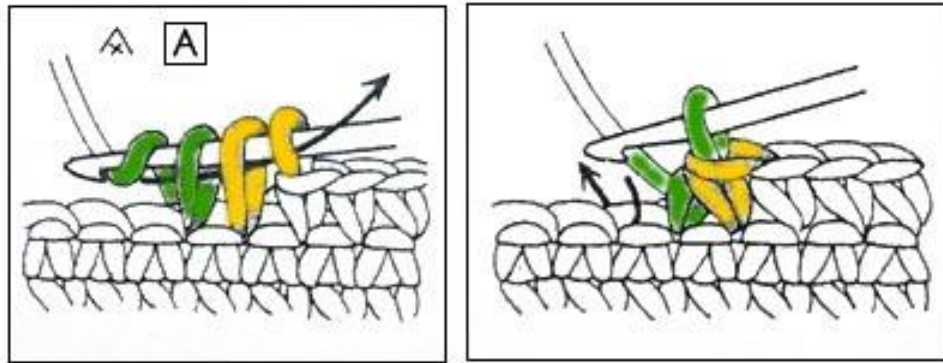
(3) การถักโครเซ่ต์รูปแบบรูปตัววี (v) คือการเพิ่มห่วงโดยทำ x 2 รอบในห่วงโซ่เดียวกัน



ภาพประกอบที่ 28 การถักโครเซ่ต์แบบรูปตัววี (V)

ที่มา : www.bloggang.com

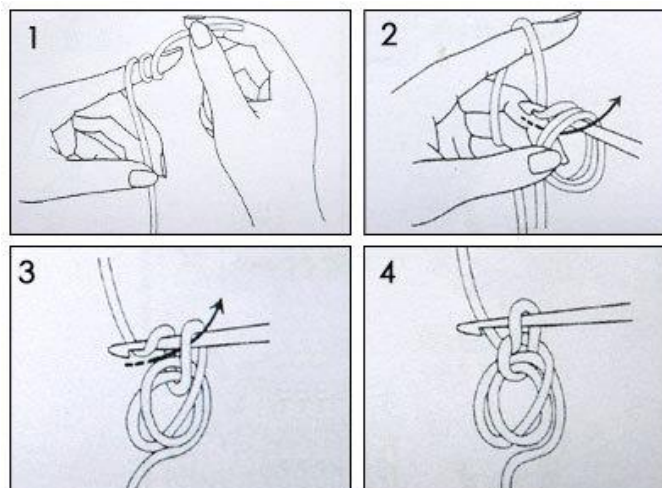
(4) การถักโครเซ่ต์แบบรูปตัวเอ (A) คือการลดห่วง โดยทำ 2 ห่วงโซ่ ให้เหลือ 1 ห่วงโซ่ (ทำ 2X ให้เป็น 1X)



ภาพประกอบที่ 29 การถักโครเซ่ท์แบบรูปตัวเอ (A)

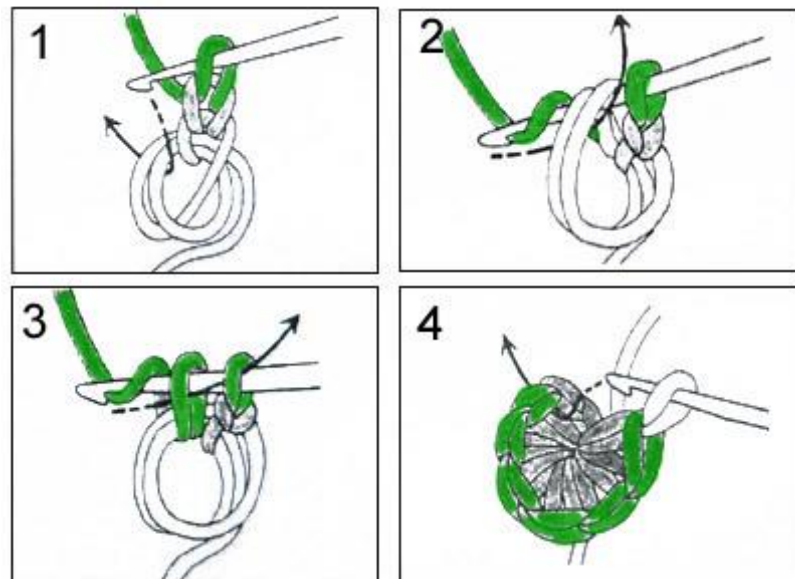
ที่มา : www.bloggang.com

(5) การถักโครเซ่ท์โดยการทำกันหอยมีวิธีคือ นำเส้นด้ายหรือไหมมาพันนิ้ว แล้วดึงให้เป็นห่วง ตามรูปจากนั้นก็นำเข็มโครเซ่ตสอดเข้าไปภายในห่วง(รู) แล้วก็ควักเอาเส้นไหมออกมาได้ 1 ห่วง แล้วก็ดึงไหมพรมออกมาอีกครั้ง แต่ลอดออกห่วงที่เราดึงออกมาครั้งแรกและทำไซ้ 1 ห่วง แล้วใช้เข็มดึงไหมออกมาตรงรูห่วงไซ้ จากนั้นใช้เข็มควักเข้าไปในไหมห่วงใหญ่แล้วดึงไหมออกมา ได้ห่วงเล็กแล้วก็ควักไหมสอดเข้ามาในห่วงทั้ง 2 เหมือนทำ x แต่เราจะสอดเข้าไปในห่วงใหญ่เท่านั้นเอง ถ้าฝ้งลายให้ทำ 6x ก็ต้องทำ 6 ครั้ง โดยสอดเข้าไปในห่วงใหญ่ห่วงเดียว จากนั้นเราจะต้องปิดงาน การปิดงานนั้นเราจะสอดเข็มเข้าไปในห่วงไซ้ที่เราทำไว้ แล้วก็ดึงไหมออกมาโดยลอดห่วงไซ้ และลอดห่วงที่เราทำ x เอาไว้



ภาพประกอบที่ 30 การถักโครเซ่ท์โดยการทำกันหอย

ที่มา : www.bloggang.com



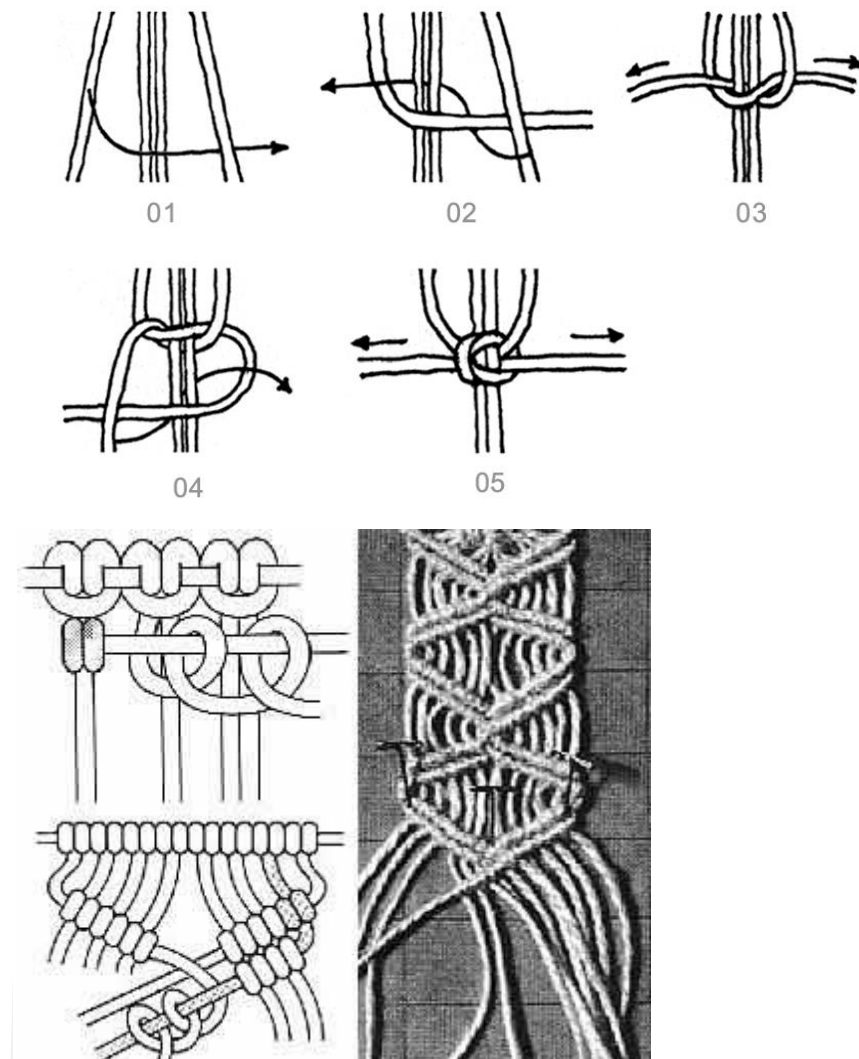
ภาพประกอบที่ 31 การถักโครเชต์โดยการทำกันหอย

ที่มา : www.bloggang.com

2) การมัดแมคราเม่

การมัดแมคราเม่ หรือการมัดเชือก โดยใช้เส้นยืนมัดต่อลงมาที่ละแถว สามารถมัดจากซ้ายไปขวา หรือจากขวาไปซ้ายก็ได้ความสวยงามของแมคราเม่อยู่ที่การมัดแต่ละช่วง มีพื้นฐานการมัดหลากหลายรูปแบบ





ภาพประกอบที่ 32 ขั้นตอนการถัก เมคราเม่ เบื้องต้น

ที่มา : www.handicraft.com

2.3.3 การขึ้นรูปเป็นผืนแผ่นด้วยวิธีการตีเยื่อ

2.2.3.1 การขึ้นรูปด้วยวิธีการตีเยื่อ

ประวัติความเป็นมา การตีเยื่อหรือการปั่นเยื่อและเส้นใยพืชและนำไปถักให้เป็นผืน ซึ่งในปัจจุบันเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญชนิดหนึ่ง ในกระบวนการผลิตได้ใช้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกือบทุกสาขา เช่น เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา พฤษศาสตร์ และวนศาสตร์ โดยอาศัยสาขาวิศวกรรมศาสตร์เป็นส่วนสนับสนุนที่สำคัญการผลิตกระดาษของไทยเราซึ่งมีมาตั้งแต่อดีตแล้วนั้น ขาดการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีจึงทำให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพต่ำและให้ผลตอบแทนไม่คุ้มค่า ในปัจจุบันนี้จึงได้มีการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตบ้าง แต่ก็ยังให้ผลผลิตไม่เพียงพอต่อการใช้ในประเทศ ยังคงต้องสั่งทั้งเยื่อและกระดาษจากต่างประเทศเข้า

มาใช้อยู่อีกเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในกิจการพิมพ์และการเขียนในกระบวนการผลิตกระดาษจะแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอนคือ การเตรียมหรือเลือกวัตถุดิบ การผลิตเยื่อ และการผลิตแผ่น ซึ่งแต่ละขั้นตอนนี้มีรายละเอียดดังนี้

(1) วัตถุดิบ วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตกระดาษได้มาจากส่วนต่างๆ ของพืชที่ให้เส้นใย ซึ่งส่วนต่างๆ ของพืชเหล่านี้จะประกอบด้วยส่วนสำคัญ 4 ส่วน คือ

1.1 เซลลูโลส (Cellulose) เป็นพอลิเมอร์ของน้ำตาลประกอบด้วยกลูโคสเพียงชนิดเดียว เซลลูโลสจะพบได้เฉพาะในพืชเท่านั้น และจัดเป็นองค์ประกอบสำคัญของโครงสร้างของผนังเซลล์พืช

1.2 เฮมิเซลลูโลส (Hemicellulose) เป็นพอลิเมอร์ของน้ำตาลหลายชนิดผสมกัน เช่น กลูโคส แมนโนส ไฮโลสอะราบิโนส เฮมิเซลลูโลสมีสมบัติพิเศษที่สามารถนอมน้ำและพองตัวได้ ซึ่งเป็นสมบัติที่สำคัญและมีความจำเป็นต่อการทำอุตสาหกรรมการผลิตกระดาษ

1.3 ลิกนิน (Lignin) เป็นพอลิเมอร์ของสารฟีนิลโพรเพนที่จับตัวกันเป็นโครงร่างตาข่ายสามมิติ มีสีน้ำตาลเข้มจนถึงสีดำ ลิกนินจะช่วยให้เส้นใยมีความแข็งแรงและทำให้อ่อนตัวได้ยาก นอกจากนี้ลิกนินที่เกาะอยู่กับเส้นใยถ้ามีปริมาณมากเกินไปจะทำให้เส้นใยมีคุณภาพไม่ดี

1.4 สารที่สกัดได้ (Extractive substance) เป็นสารชนิดต่างๆ ที่มีอยู่ในพืชซึ่งจะถูกสกัดออกได้ด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ สารเหล่านี้ได้แก่ สารสี (Pigment) ไขมัน โปรตีน พืชแต่ละชนิดจะมีส่วนประกอบเหล่านี้ในปริมาณและลักษณะที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ อายุและการเก็บรักษา ก่อนนำมาใช้งานสำหรับเส้นใยที่ใช้ในการทำกระดาษจะได้มาจากส่วนต่างๆ ของพืช ซึ่งอาจจำแนกออกได้เป็น 2 พวก คือ

1.4.1 พวกที่เป็นเนื้อไม้ (Wood) เป็นส่วนที่ได้จากส่วนเนื้อของลำต้นพืชยืนต้นซึ่งให้เส้นใยขนาดต่างๆ กัน อาจแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม ตามสมบัติของเนื้อไม้คือ

ไม้เนื้อแข็ง (Hard wood) เป็นเนื้อไม้จากพืชยืนต้นพวกแองจิโอสเปิร์ม ไม้พวกนี้มีการผลัดใบ เช่น ไม้สัก ไม้ยาง ไม้เนื้อแข็งมีเส้นใยค่อนข้างสั้น แข็งและมีสีเข้ม เส้นใยที่ได้จากไม้พวกนี้จะมีคุณภาพค่อนข้างต่ำไม่นิยมใช้เป็นวัตถุดิบในการทำอุตสาหกรรมการผลิตกระดาษ

ไม้เนื้ออ่อน (Soft wood) เป็นเนื้อไม้จากพืชยืนต้นพวกจิมโนสเปิร์ม ไม้พวกนี้ไม่มีการผลัดใบ เช่น ไม้สนสองใบ สนสามใบ ไม้เนื้ออ่อนมีเส้นใยขนาดยาวเนื้อไม้ชนิดนี้มีความอ่อนตัวสูงกว่าไม้เนื้อแข็ง และให้เส้นใยที่มีคุณภาพดีเหมาะสมต่อการทำอุตสาหกรรมการผลิตกระดาษ

1.4.2 พวกที่ไม่ใช่เนื้อไม้ (Non-wood) เป็นส่วนที่ได้จากพืชล้มลุกและเปลือกไม้ของพืชบางชนิดเส้นใยพวกนี้มีขนาดแตกต่างกันขึ้นกับชนิดของพืชเหล่านั้น อาจแบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม คือ

หญ้า (Grass) เป็นส่วนที่ได้จากพืชตระกูลหญ้าและไม้ไผ่

เปลือกไม้ (Bast) เป็นส่วนที่ให้เส้นใยจากเปลือกของลำต้นของพืชยืนต้น เส้นใยจากเปลือกไม้เป็นที่นิยมใช้ทำกระดาษมาตั้งแต่สมัยโบราณแล้ว เช่น การทำแผ่นกระดาษสาจากเปลือกของต้นสา แผ่นกระดาษข่อยจากเปลือกของต้นข่อย

ผล (Fruit) เป็นส่วนของผลที่มีเส้นใย เช่น มะพร้าว ปาล์ม ใยจากผลไม้ไม่นิยมใช้ทำกระดาษ เนื่องจากเป็นเส้นใยที่มีความแข็งแรง

ใบ (Leaf) เป็นส่วนจากใบของพืชที่ให้เส้นใย เช่น ใบอ้อย ใบปาล์มส่วนต่างๆ ของพืชเหล่านี้จะให้เส้นใยที่มีลักษณะแตกต่างกัน การนำเส้นใยไปใช้ทำแผ่นกระดาษจึงขึ้นอยู่กับชนิดที่ต้องการและกระบวนการผลิตเป็นสำคัญ

2.2.3.2 หลักการขึ้นรูปด้วยวิธีการตีเยื่อ

การทำแผ่นกระดาษจากเส้นใยธรรมชาติด้วยมือส่วนใหญ่ในปัจจุบันเป็นการทำแผ่นกระดาษเพื่อใช้ในงานหัตถกรรม ซึ่งมีวิถุดิบจากพืชหลายชนิด แต่ก่อนแผ่นกระดาษจะทำจากเปลือกไม้ที่มีอยู่ในท้องถิ่น ซึ่งการทำแผ่นกระดาษโดยวิธีชาวบ้านมีขั้นตอนดังนี้

1 การเตรียมวัตถุดิบ วัตถุดิบที่ใช้ต้มเป็นเยื่อสามารถทำได้ทั้งสดและแห้ง แต่ถ้าใช้แบบแห้งจะสามารถคำนวณหาปริมาณโซดาไฟ (NaOH) ที่ใช้ต้มได้ง่าย ก่อนต้มวัตถุดิบควรแช่น้ำไว้ 1 คืน เพื่อให้การสามารถย่อยสลายได้ดีขึ้นและยังช่วยล้างสิ่งสกปรกออกไปในขั้นตอนการแช่ด้วย ในการต้มเยื่อเพื่อต้องการให้เส้นใยที่มีอยู่ในพืชแยกออกจากกันเป็นเส้นใยเดี่ยวและสลายสารต่างๆ ที่มืออกในพืชออกไป วัตถุดิบที่มีขนาดใหญ่ หนา ควนบับ หุบ หรือตัดให้มีขนาดเล็กกลงเพื่อให้โซดาไฟได้ย่อยสลายได้ดีขึ้น ปริมาณโซดาไฟที่ใช้ควรอยู่ระหว่าง 8-15% ต่อน้ำหนักแห้ง เช่น ปอสาควรรใช้โซดาไฟ 7-8% กาบกล้วยใช้ 10% ใบสับปะรดใช้ 15% ฟางข้าวใช้ 15% ผักตบชวาใช้ 5-12% เป็นต้น

2 การล้างเยื่อ เมื่อต้มวัตถุดิบจะได้เยื่อที่ยังมีโซดาไฟอยู่ควรต้องล้างออกให้หมดสังเกตได้จากเมื่อจัดเยื่อจะไม่ลื่นมือและน้ำล้างเยื่อจะใส การล้างอาจใส่ในอ่างน้ำแล้วแช่ไว้ จากนั้นถ่ายน้ำออก หรือล้างโดยวิธีน้ำไหลให้เหมือนการล้างผัก ในการล้างเยื่อสามารถคัดแยกเยื่อที่ไม่เปื่อยออกได้

3 การฟอกเยื่อ การฟอกเยื่อเป็นการทำให้เยื่อที่จะนำมาใช้ทำแผ่นกระดาษให้มีความขาวเพิ่มมากขึ้น ถ้าต้องการแผ่นกระดาษเป็นสีธรรมชาติไม่ต้องฟอก ในการฟอกเยื่อใช้สารเคมีเป็นไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H₂O₂) สารตัวนี้ไม่เป็นอันตรายกับสิ่งแวดล้อม และใช้ร่วมกับสารตัวอื่นหรือใช้ตัวเดียวได้ ถ้าใช้ตัวเดียวสารสลายได้เร็ว ในการฟอกเยื่อพืชแต่ละชนิดใช้ความเข้มข้นของสารไม่เท่ากัน เช่น เยื่อปอสาใช้ 2-4% เยื่อใบสับปะรดใช้ 6% เยื่อกล้วยใช้ 12% เป็นต้น อุณหภูมิในการฟอก 100 องศา เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง การฟอกอาจไม่จำเป็นก็ได้ขึ้นอยู่กับว่าต้องการย้อมสีเท่านั้น

4 การกระจายเยื่อ (ตีเยื่อ) การกระจายเยื่อเป็นการทำให้เยื่อที่ประกอบด้วยเส้นใยหลายๆ เส้นหลุดออกจากกันเป็นเส้นใยเดี่ยวระยะเวลาในการกระจายขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของสารเคมีที่ใช้ในการต้ม วิธีการกระจายเยื่อ (ตีเยื่อ) แบบดั้งเดิมใช้การทุบด้วยไม้ หรือช้อนไม้ให้เยื่อแตกกระจายหรือการนำเยื่อใส่ในถุงไนลอนตาข่าย ขนาดของรูตาข่ายประมาณมุ้งลวด แบบนี้จะทำในปริมาณมากๆ แต่ถ้าทำไว้เป็นของประดิษฐ์อาจใช้เครื่องปั่นน้ำผลไม้ก็ได้ ถ้าทุบด้วยมือใช้ปอสาหนักประมาณ 2 กิโลกรัม ต้องทุบนาน 5 ชั่วโมง ถ้าใช้เครื่องใช้เวลา 35 นาที

5 การทำแผ่น ในการทำแผ่นเป็นการเทเยื่อที่ได้จากการกระจายเยื่อดีแล้วลงไปบนตะแกรงไนลอนที่ใช้ทำแผ่น ตะแกรงนี้จะลอยน้ำเมื่อเทเยื่อลงไป เยื่อจะลอยอยู่บนตะแกรง จึงทำการเกลี่ยเยื่อภายในตะแกรงให้มีความสม่ำเสมอทั้งแผ่น หรือชาวบ้านเรียกว่า “ตะ” ถ้านำเยื่อที่กระจายดีแล้วใส่ในอ่างที่ผสมไปกับน้ำในปริมาณที่มากพอและเหมาะสม แล้วใช้ตะแกรงช้อนเยื่อ

ขึ้นมา เรียกวิธีการแบบนี้ว่า “ซ้อนเยื่อ” ถ้าเยื่อมีความสม่ำเสมอก็แสดงว่าใช้ได้ แล้วนำไปตากแดด เมื่อแห้งแล้วค่อยๆ ลอกแผ่นออกจากตะแกรง ในการตากแดดเส้นใยพืชบางชนิดจะมีหดหรือย่น เช่น เยื่อจากสับปะรด กล้วย ผักตบชวา วิธีการก็คือนำไปตากแดดพอหมาดๆ แล้วนำมาตากในที่ร่มจะ ช่วยการหดและการย่นได้

แบบตัด ใช้แม่พิมพ์ลักษณะเป็นตะแกรงในลอน ขนาด 50X60 เซนติเมตร หรือขนาด ตามที่ต้องการ ซ้อนตัดเยื่อเข้าหาตัว ยกตะแกรงขึ้นตรงๆ แล้วเทน้ำออกไปด้านหน้าโดยเร็วจะช่วยให้ กระดาษสม่ำเสมอ

แบบตะ มักใช้ตะแกรงจากผ้าใยบัวหรือมุ้งที่มีเนื้อละเอียดและใช้วิธีชั่งน้ำหนักของเยื่อ เป็นตัวกำหนดความหนา แล้วนำเยื่อใส่ในอ่างน้ำใช้มือเกลี่ยกระจายเยื่อบนแผ่นให้สม่ำเสมอ ตัวอย่าง ในการทำกระดาษสา นำตะแกรงไปตากแดดประมาณ 2-3 ชั่วโมง กระดาษสาจะแห้งติดกันเป็นแผ่น จึงลอกออกจากแม่พิมพ์ เปลือกปอสาหนัก 1 กิโลกรัม สามารถทำกระดาษสาได้ประมาณ 10 แผ่น

2.3 งานหัตถกรรมเส้นใยในจังหวัดมหาสารคาม

2.3.1 งานหัตถกรรมเส้นใยประเภทการทอ

กระบวนการผลิตด้วยวิธีการทอมีวิวัฒนาการมาจากการทอภายในครอบครัว เครื่องทอจะมีลักษณะธรรมดา โดยมีขั้นตอนการทำงานของเครื่องทอซึ่งใช้วิธีการควบคุมด้วยมือจนถึง การทอที่เป็นระบบอุตสาหกรรมซึ่งใช้เครื่องจักรไฟฟ้าที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น เครื่องจักรทั้ง 2 ชนิดซึ่งใช้งานเพื่อผลิตผ้าทอนั้น แบ่งประเภทของเส้นด้าย เป็น 2 ชนิด คือ ด้ายยืนและด้ายพุ่ง ซึ่งด้าย สองกลุ่มนี้ เป็นวัตถุดิบสำคัญของโรงงานผลิตผ้าทอ โดยมีลักษณะสอดคล้องกันของเส้นด้ายยืนและ เส้นด้ายพุ่ง ในพื้นที่ของจังหวัดมหาสารคามมีทั้งกลุ่มการทอผ้าจากฝ้าย และกลุ่มทอเสื่อจากกกกลุ่ม วิสาหกิจผ้าทอมือบ้านจัวบา ต.จัวบา อ.วาปีปทุม ผ้าทอฝ้ายย้อมสีธรรมชาติ ลวดลายที่โดดเด่นด้าย การไล่เรียงสีเส้นเป็นธรรมชาติ คือเอกลักษณ์ของผลงานผ้าทอท้องถิ่นของบ้านจัวบา อ.วาปีปทุม จ. มหาสารคาม ซึ่งขึ้นด้านการพัฒนา ลวดลายและสีเส้น ซึ่งทำกันตั้งแต่ขั้นตอนแรก ด้วยการเตรียม เส้นด้าย มัดย้อมสี จนกระทั่งออกมาเป็นผืนผ้า บ้านแพงตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2369 สาเหตุที่ชื่อบ้านแพง เพราะมีต้นแพง (ชื่อต้นไม้) ขึ้นหนาแน่นเป็นป่าบริเวณที่ตั้งหมู่บ้าน จึงเรียกว่า "บ้านแพง" อาชีพหลัก ของประชาชนคือทำนา รองลงมาคือการทอเสื่อ และที่เหลือเป็นการประกอบอาชีพ รับจ้างทั่วไป โดยมากหลังฤดูเก็บเกี่ยว ชาวบ้าน จะออกไปหางานทำที่อื่น

ชุมชนแพงเป็นชุมชนที่เน้นการทอเสื่อกกมาตั้งแต่อดีต ผลิตภัณฑ์ ของบ้านแพงนั้น ได้รับการ ปรับปรุงให้มีความทันสมัยทั้งในเรื่องรูปแบบ และลวดลาย ทำให้บ้านแพง กลายเป็นหมู่บ้าน OTOP ที่มีชื่อเสียงและเป็นที่ยอมรับกันดีในด้านผลิตภัณฑ์เสื่อกกทั้งจากในและต่างประเทศ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ ชุมชนกลายเป็นแหล่งศึกษาดูงานในด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน ลักษณะต้นกก ก่อนแปรรูป การ ทอเสื่อกกมีมาประมาณ 100 ปีแล้ว ส่วนใหญ่ทอเสื่อเพื่อใช้สอยในครัวเรือนสำหรับแลกเปลี่ยนกับ สิ่งของเครื่องใช้ ภายในหมู่บ้านและใกล้เคียง โดยเริ่มต้นทอเสื่อจากต้นกกสามเหลี่ยม (ต้นฝื่อ) ต่อมา พระที่วัดได้นำพันธุ์ดินกก (ไหล) มาจากจังหวัดร้อยเอ็ด มาทดลองปลูกที่ริมบึงบ้านแพง



ภาพประกอบที่ 33 ลักษณะของปั่นเส้นด้ายเพื่อนำไปทอ



ภาพประกอบที่ 34 ลักษณะของสืบทูก

พหุมน ปรณ ทิโต ชีเว



ภาพประกอบที่ 35 ลักษณะของทอผ้า

2.4 แนวคิดและทฤษฎีหลักการออกแบบ

2.4.1 การออกแบบผลิตภัณฑ์ (The roots of product design)

2.4.1.1 ความหมายของการออกแบบ

คำนิยามความหมายของคำว่า การออกแบบ มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้คำนิยามแตกต่างกันออกไปตามความเชื่อและความเข้าใจ

โกลสไตน์ (Goldstein. 1968 : 3) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ คือการเลือก และการจัดสิ่งต่างๆ (วัตถุ สิ่งของ หรือเรื่องราวเนื้อหา) ด้วยจุดมุ่งหมายสองอย่าง คือ เพื่อให้มีระเบียบ และให้มีความงาม

เบฟลิน (Bevlin. 1980 : 2) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ คือ การรวบรวมส่วนต่างๆ ให้สัมพันธ์เข้าด้วยกันทั้งหมด

อารี สุทธิพันธุ์ (2527 : 8) ให้ความหมายของการออกแบบไว้ว่า การออกแบบหมายถึงการรู้จักวางแผน เพื่อที่จะได้ลงมือกระทำตามที่ต้องการและการรู้จักเลือกวัสดุ วิธีการเพื่อทำตามที่ต้องการนั้น โดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบและคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดตามความคิดสร้างสรรค์ สำหรับการออกแบบอีกความหมายหนึ่งที่ได้ไว้หมายถึง การปรับปรุงรูปแบบผลงานที่มีอยู่แล้ว หรือสิ่งต่าง ที่มีอยู่แล้วให้เหมาะสม ให้มีความแปลกความใหม่เพิ่มขึ้น

วิรุณ ตั้งเจริญ (2527 : 19) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ คือ การวางแผนสร้างสรรค์รูปแบบ โดยวางแผนจัดส่วนประกอบของการออกแบบ ให้สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอยวัสดุ และการผลิตของสิ่งที่ต้องการออกแบบนั้น

สิทธิศักดิ์ ธีญศรีสวัสดิ์กุล (2529 : 5) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ เป็นกิจกรรมอันสำคัญประการหนึ่งของมนุษย์ ซึ่งหมายถึงสิ่งที่มีอยู่ในความนึกคิดอันอาจจะเป็นโครงการ หรือรูปแบบที่นัก

ออกแบบกำหนดขึ้นด้วยการจัด ทำทาง ถ้อยคำ เส้น สี แสง เสียง รูปแบบ และวัสดุต่างๆ โดยมีกฎเกณฑ์ทางความงาม

พาศนา ตัณพลักษณ์ (2526 : 293) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ เป็นการสร้างสรรค์โดยมีแบบแผนตามความประสงค์ที่กำหนดไว้

สรุปได้ว่า การออกแบบคือ การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ และการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงของเดิมให้ดียิ่งขึ้น ด้วยการใช่วัสดุและวิธีการที่เหมาะสม ตามแบบแผนและจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

การออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในช่วงศตวรรษที่ 20 เป็นต้นมา โดยมีการแบ่งฐานรากกันระหว่างการออกแบบ (DESIGN) และการผลิต (Production) ที่ปรากฏชัดในสมัยของ การปฏิวัติอุตสาหกรรม (The Industrial Revolution) ซึ่งในช่วงแรก นักออกแบบผลิตภัณฑ์ก็คือช่างฝีมือ (Craftsman) หรือวิศวกร (Engineer) เป็นส่วนใหญ่ การทำงานช่วงแรก ๆ ก็มักจะเรียกว่า "การประดิษฐ์คิดค้น" (Invention) และถือเป็นการออกแบบทางวิศวกรรม (Engineering Design) ดังนั้น กิจกรรมการสร้างสรรค์ (The Design Process) ที่ นักออกแบบนำเสนอก็คือการเขียนแบบทางเทคนิค (Technical Drawing) จุดเริ่มต้นของการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม(Industrial Design) ครั้งแรกนั้นเกิดขึ้นที่ประเทศเยอรมันโดยในปี ค.ศ. 1907 บรรดาบริษัทต่าง ๆ ในเยอรมันได้ว่าจ้างเหล่าช่างฝีมือและสถาปนิกให้ออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อการผลิตด้วยเครื่องจักร ซึ่งหนึ่งในจำนวนนักออกแบบเหล่านั้นก็มีนักออกแบบผลิตภัณฑ์คนสำคัญคือ Peter Behrens ซึ่งเป็นที่ปรึกษาด้านการออกแบบ ของบริษัท AEG.ที่เป็นผู้ผลิตรายใหญ่ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าขณะนั้น Peter Behrens เป็นผู้เริ่มสร้างสรรค์การทำงานที่ครบถ้วน กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมขึ้นเป็นคนแรก โดยเฉพาะการออกแบบแสดงความมีเอกลักษณ์ที่แตกต่าง จากผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งอื่น ๆ ไป

หลังจากสงครามโลกครั้งที่ 1 ทำให้เกิดการกระตุ้นและการขยายตัวทางอำนาจการผลิตของสหรัฐอเมริกาเป็นอย่างมาก ซึ่งนับตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1918 เป็นต้นมากระบวนการผลิตก็มีการเปลี่ยนแปลงหันเข้าสู่การสนองตอบความต้องการของผู้บริโภคมากขึ้น ด้วยการเพิ่มความก้าวหน้าทางระบบการผลิตแบบ อุตสาหกรรม (Mass - Production) และพื้นฐานของการลงทุนขนาดใหญ่ซึ่งต้องอาศัยความพยายามในการที่จะลดต้นทุนการผลิต และขยาย การจำหน่ายให้มากขึ้น ดังนั้นความสมเหตุสมผล ค่ามาตรฐานในวิธีการแก้ไขปรับปรุงวัสดุและกระบวนการผลิตจึงเป็นข้อคิดคำนึงที่เกิดตามมา และในขณะเดียวกันความสำคัญของรูปร่าง รูปทรงผลิตภัณฑ์ที่ปรากฏแก่สายตา (Visual Form) ก็เข้ามาเป็นสิ่งสำคัญต่อการที่จะนำไปวาง จำหน่ายหรือการโฆษณาประชาสัมพันธ์ต่อผู้บริโภคอีกด้วย

เหตุการณ์และภาวะทางเศรษฐกิจดังกล่าวจึงทำให้อุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว สภาพเศรษฐกิจดีขึ้น ประชาชนมีรายได้มากขึ้น ทำให้เกิดการแข่งขันด้านการผลิตและการตลาดไปอย่างกว้างขวาง และจากที่มีการคำนึงถึงรูปร่างหน้าตาของผลิตภัณฑ์ที่สำเร็จออกมา (The appearance of The final Products) ก็ทำให้มีการจ้างงานเหล่าช่างฝีมือหรือศิลปิน (Art - Workers) เข้ามาทำงานร่วมในกระบวนการผลิตและการคิดค้นด้วย ซึ่งก็เท่ากับว่าเป็นการกำเนิดของอาชีพใหม่ขึ้นมาคืออาชีพนักออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Designer) ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะเข้าไปร่วมกับกระบวนการผลิตแบบอุตสาหกรรมนับแต่นั้น (Sparke 1986 : 4)

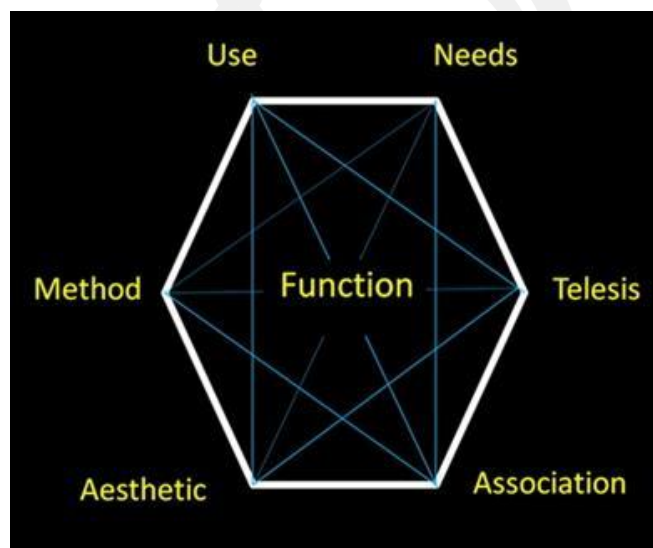
จากการเริ่มต้นหลายประการดังกล่าวทำให้เกิดการพัฒนาแนวความคิดเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ เปิดกว้างแพร่หลาย ไปทั่วทั้งยุโรปและอเมริกาโดยเฉพาะ แนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับ การมุ่งประโยชน์ใช้สอยที่เรียบง่าย (Functional Simplicity) และการให้ความสำคัญต่อรูปร่างภายนอกมากกว่าภายในที่เหมาะสมกับการบริการ การขายและการโฆษณา ความสำเร็จของการออกแบบเริ่มมีความเคลื่อนไหวมากขึ้น เช่น มีการจัดตั้งสมาคมอุตสาหกรรม และการออกแบบ (The Design and Industries Association) ขึ้นที่ประเทศอังกฤษในปี 1915 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการสร้างมาตรฐานของการออกแบบที่ดี (Good Design) และสมบูรณร่วมกัน ต่อมาในปี 1919 มีการจัดตั้ง THE STAATLICHTES BAUHAUS ขึ้นที่ประเทศเยอรมันนำโดย WATER GROPIUS สถาปนิกชาวเยอรมัน ผู้ซึ่งเคยร่วมงานกับ PETER BEHRENS ที่บริษัท AEG มาแล้ว สถาบัน BAUHAUS แห่งนี้นับเป็นสถาบันสอนออกแบบแนวใหม่ (MODERN MOVEMENT) ที่นำเอาหลักการ

บุษกร กาดำ (บทความ : ไม่ทราบปีที่พิมพ์) ได้กล่าวถึงการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Economic&EcologicalDesign: Eco-Design) กระบวนการที่ผนวกแนวคิดด้านเศรษฐกิจและด้านสิ่งแวดล้อมเข้าไปในขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการโดยพิจารณาตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (productlife cycle)ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนในแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาผลิตภัณฑ์และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไปพร้อมๆกัน ทำให้ส่งผลดีต่อธุรกิจชุมชน และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป้าหมายนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน(sustainable development) ประโยชน์ของการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ลดต้นทุนการผลิต เช่น ลดปริมาณการใช้วัตถุดิบ ลดปริมาณวัตถุดิบที่ไร้ที่ไปหรือลดการใช้พลังงานในขั้นตอนการผลิตและการใช้งานผลิตภัณฑ์

สร้างรูปแบบใหม่ของผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เป็นผู้นำกระแสการผลิตในตลาด สร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภคในการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การออกแบบเน้นลักษณะ Modularstructure ทำให้สามารถนำวัสดุหรือชิ้นส่วนกลับมาใช้ใหม่ถอดแยกชิ้นส่วน ซ่อม เปลี่ยน ปรับปรุง หรือเพิ่มประสิทธิภาพได้ง่าย เตรียมรองรับกฎเกณฑ์และกำแพงภาษี (non-tariff barrier) ที่เข้มงวดมากขึ้นในด้านการปกป้องสิ่งแวดล้อมของประเทศต่างๆเช่น WEEE เป็นกระบวนการที่ไม่ซับซ้อน สามารถเกิดขึ้นได้จากการพิจารณาขั้นตอนต่างๆในการออกแบบและผลิตอย่างรอบคอบโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ธีระชัย สุขสุด (บทความ :) ได้กล่าวไว้ว่าหลักการ The Function Complex มาจากปัจจัยของการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่นักออกแบบต้องคำนึงถึง แสดงความเชื่อมโยงการออกแบบผลิตภัณฑ์ หัวใจสำคัญคือ ประโยชน์ใช้สอย (Function) ต้องมาเป็นสิ่งแรก แต่ประโยชน์ใช้สอย (Function) ก็ต้องอาศัยปัจจัยข้ออื่นๆ ช่วยเสริมความสมบูรณ์ของหน้าที่ แต่ละข้อของตัวเอง โดยเริ่มจากความจำเป็น (Needs) คือมนุษย์ควรต้องลดการใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซเรือนกระจกอื่นๆ ด้วยการใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีจุดมุ่งหมาย (Telesis) ที่จะนำเสนอผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และธรรมชาติ ในด้านของพลังงานสะอาด , การลดความสิ้นเปลืองของพลังงาน , กระบวนการของ 4R , การไม่ก่อกมลภาวะของผลิตภัณฑ์ , รับผิดชอบต่อผู้บริโภค

ในการใช้สอยในชีวิตประจำวัน และการสื่อความหมาย (Association) สุนทรีย์ ความงาม Aesthetic วิธีการ Method วัสดุ กระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ Eco Design จะครอบคลุมวงจรผลิตภัณฑ์ให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแบ่งให้ชัดเจน คือ ใช้หลัก 4 R ในกระบวนการผลิตทุกขั้นตอน การวางแผนการผลิต (Planning Phase) เรื่อยจนถึง ช่วงการนำไปใช้ (Usage Phase) และการใช้งาน Use ตามรูปภาพประกอบ 2.25 โครงสร้างหลักการ The Function Complex



ภาพประกอบที่ 36 โครงสร้างหลักการ The Function Complex

ที่มา : www.gotoknow.org

2.4.2 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

การออกแบบมีหลักการพื้นฐาน โดยอาศัยส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์ ตามที่ได้กล่าวมาแล้วในบทเรียนเรื่อง “องค์ประกอบศิลป์ ” คือ จุด เส้น รูปทรง น้ำหนัก สี และพื้นผิว นำมาจัดวางเพื่อให้เกิดความสวยงามโดยมีหลักการ ดังนี้

1) ความเป็นหน่วย (Unity)

ในการออกแบบ ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงงานทั้งหมดให้อยู่ในหน่วยงานเดียวกันเป็นกลุ่มก้อน หรือมีความสัมพันธ์กันทั้งหมดของงานนั้นๆ และพิจารณาส่วนย่อยลงไปตามลำดับในส่วนย่อยๆ

2) ความสมดุลหรือความถ่วง (Balancing)

เป็นหลักทั่วไปของงานศิลปะที่จะต้องดูความสมดุลของงานนั้นๆ ความรู้สึกทางสมดุลของงานนี้เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นในส่วนของการคิดในเรื่องของความงามในสิ่งนั้นๆ มีหลักความสมดุลอยู่ 3 ประการ

(1) ความสมดุลในลักษณะเท่ากัน (Symmetry Balancing) คือมีลักษณะเป็นซ้าย-ขวา บน-ล่าง เป็นต้น ความสมดุลในลักษณะนี้ดูและเข้าใจง่าย

(2) ความสมดุลในลักษณะไม่เท่ากัน (Nonsymmetry Balancing) คือมีลักษณะสมดุลกันในตัวเองไม่จำเป็นจะต้องเท่ากันแต่ดูในด้านความรู้สึกแล้วเกิดความสมดุลกันในตัวลักษณะการสมดุลแบบนี้ผู้ออกแบบจะต้องมีการประลองดูให้แน่ใจในความรู้สึกของผู้พบเห็นด้วยซึ่งเป็นความสมดุลที่เกิดในลักษณะที่แตกต่างกันได้ เช่น ใช้ความสมดุลด้วยผิว (Texture) ด้วยแสง-เงา (Shade) หรือด้วยสี (Colour)

(3) จุดศูนย์ถ่วง (Gravity Balance) การออกแบบใดๆที่เป็นวัตถุสิ่งของและจะต้องใช้ งานการทรงตัวจำเป็นที่ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงจุดศูนย์ถ่วงได้แก่ การไม่โยกเอียงหรือให้ความรู้สึกไม่มั่นคงแข็งแรง ดังนั้นสิ่งใดที่ต้องการจุดศูนย์ถ่วงแล้วผู้ออกแบบจะต้องระมัดระวังในสิ่งนี้ให้มากที่สุด ตัวอย่างเช่น แก้วจะต้องตั้งตรงยึดมั่นทั้งสี่ขาเท่าๆกัน การทรงตัวของคนถ้ายืน 2 ขา ก็จะต้องมีน้ำหนักลงที่เท้าทั้ง 2 ข้างเท่าๆกัน ถ้ายืนเอียงหรือพิงฝา น้ำหนักตัวก็จะลงเท้าข้างหนึ่งและส่วนหนึ่ง จะลงที่หลังพิงฝา รูปปั้นคนในท่าวิ่งจุดศูนย์ถ่วงจะอยู่ที่ใด ผู้ออกแบบจะต้องรู้และวางรูปได้ถูกต้อง เรื่องของจุดศูนย์ถ่วงจึงหมายถึงการทรงตัวของวัตถุสิ่งของนั่นเอง

3) ความสัมพันธ์ทางศิลปะ (Relativity of Arts)

(1) การเน้นหรือจุดสนใจ (Emphasis or Centre of Interest) งานด้านศิลปะ ผู้ออกแบบจะต้องมีจุดเน้นให้เกิดสิ่งที่ประทับใจแก่ผู้พบเห็น โดยมีข้อบอกล่าวเป็นความรู้สึกรวมทั้งเกิดขึ้นเองจากตัวของศิลปกรรมนั้นๆ ความรู้สึกนี้ผู้ออกแบบจะต้องพยายามให้เกิดขึ้นเหมือนกัน

(2) จุดสำคัญรอง (Subordinate) คล้ายกับจุดเน้น แต่มีความสำคัญรองลงไปตามลำดับซึ่งอาจจะเป็นรองส่วนที่ 1 ส่วนที่ 2 ก็ได้ ส่วนนี้จะช่วยให้เกิดความลัดหล่นทางผลงานที่แสดง ผู้ออกแบบควรคำนึงถึงสิ่งนี้ด้วย

(3) จังหวะ (Rhythm) โดยทั่วๆ ไปสิ่งที่สัมพันธ์กันในสิ่งนั้นๆย่อมมีจังหวะ ระยะเวลา หรือความถี่ห่างในตัวมันเองก็ดีหรือสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์อยู่ก็จะเป็นเส้น สี เงาม หรือช่วงจังหวะของการตกแต่ง แสงไฟ ลวดลาย ที่มีความสัมพันธ์กันในที่นั้นเป็นความรู้สึกของผู้พบเห็นหรือผู้ออกแบบจะรู้สึกในความงามนั่นเอง

4) ความต่างกัน (Contrast)

ความต่างกัน เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นเพื่อช่วยให้มีการเคลื่อนไหวไม่ซ้ำซากเกินไป หรือเกิดความเบื่อหน่าย จำเจ ในการตกแต่งก็เช่นกัน ปัจจุบันผู้ออกแบบมักจะหาทางให้เกิดความรู้สึกขัดกันต่างกัน

5) ความกลมกลืน (Harmonies)

ความกลมกลืนในที่นี้หมายถึงพิจารณาในส่วนรวมทั้งหมดแม้จะมีบางอย่างที่แตกต่างกันการใช้สีที่ตัดกันหรือการใช้ผิว ใช้เส้นที่ขัดกัน ความรู้สึกส่วนน้อยนี้ไม่ทำให้ส่วนรวมเสียก็ถือว่าเกิดความกลมกลืนกันในส่วนรวม ความกลมกลืนในส่วนรวมนี้ถ้าจะแยกก็ได้แก่ความเน้นไปในส่วนมูลฐานทางศิลปะอันได้แก่ เส้น แสง-เงา รูปทรง ขนาด ผิว สี

ผลิตภัณฑ์ที่ดีย่อมเกิดมาจากการออกแบบที่ดีในการออกแบบผลิตภัณฑ์ นักออกแบบต้องคำนึงถึงหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นเกณฑ์ในการกำหนดคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ที่ดีควรมีองค์ประกอบแล้วใช้ความคิดสร้างสรรค์ วิธีการต่างๆ ที่ได้กล่าวมาเสนอแนวคิดให้ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมตามหลักการออกแบบ

2.4.3 กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ (THE PROCESS OF PRODUCT DESIGN)

ตามความหมายที่กล่าวมาแล้วว่า การออกแบบผลิตภัณฑ์คือ การกำหนดรูปแบบของผลิตภัณฑ์ หรือ ผลของการสร้างรูปวัตถุให้เกิดเป็นลักษณะต่าง ๆ ออกมาให้สามารถมองเห็นและสัมผัสได้ผลิตภัณฑ์ที่ปรากฏเห็นเป็นรูปร่างลักษณะที่มองเห็น (Visual Form) ดังกล่าวนั้นจะต้องผ่านกระบวนการต่าง ๆ ทางกระบวนการออกแบบ (Design process) และการผลิต (production) มาก่อน ซึ่งต้องมีลำดับขั้นตอนและการแก้ปัญหา (Problem - Solving) กันอย่างเนื่อง จนให้สามารถสนองความต้องการทั้งทางหน้าที่ทางกายภาพ(Physical Function) และสื่อความหมายทางการสร้างสรรค์ได้

การออกแบบผลิตภัณฑ์โดยทั่วไปแล้วคนส่วนใหญ่จะพิจารณาเรื่องของการออกแบบในแง่ของสีและรูปร่างเนื่องจากว่าสีและรูปร่างเป็นลักษณะของการออกแบบที่มองเห็นได้อย่างโดดเด่น ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค

การออกแบบสีและรูปร่างของผลิตภัณฑ์ต้องมี " ศิลปะ" เข้ามาเกี่ยวข้องแต่ " ศิลปะ" และ "การออกแบบ" ก็ยังแตกต่างกันด้วยเหตุที่ว่าเรื่องของศิลปะนั้นในแง่ของผู้บริโภคยังคงจะมีวัตถุประสงค์คลุมเครือ แต่สำหรับเรื่องการออกแบบแล้ว จะมีวัตถุประสงค์ที่จะแจ้งชัดเจนนมากกว่าตามหลัก 5 W และ 2 H คือ Why ?, WHO ?, WHERE, HOW?, HOW, MUCH ? . คือออกแบบไปทำไม เพื่อใคร เมื่อไร ที่ไหน อะไร อย่างไร และมูลค่าเท่าไร ดังนั้นเมื่อมีการ "ออกแบบ"สีและรูปร่างของผลิตภัณฑ์จึงต้อง พิจารณาตามเจตนาดังกล่าวนี้ด้วย ดังนั้นเมื่อนักออกแบบจะเริ่มงานออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีความทันสมัย สิ่งสำคัญจึงอยู่ที่จะต้องรู้จักนำเอาวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ที่ว่ามานั้นผสมผสานความคิดกันเพื่อให้สินค้าที่มีสีสันและรูปร่างที่เหมาะสม

2.4.4 การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Economic & Ecological Design / EcoDesign)

แนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ECO Design กับหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ต่างๆไป ผสมเข้ากับกระแสในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เพื่อช่วยลดภาวะโลกร้อน โดยให้ผู้บริโภคมิตัวเลือกในการมีส่วนร่วม ในการช่วยลดภาวะโลกร้อน เหมือนอย่างเช่นงานออกแบบบรรจุภัณฑ์เคยใช้ได้ผลมาแล้ว ในเรื่องของ บรรจุภัณฑ์แบบเติม (Refill) ซึ่งก็ได้ทั้งการ Reduce คือลดการใช้บรรจุภัณฑ์ที่ฟุ่มเฟือย เท่ากับลดปริมาณขยะ กับ Reuse คือให้ใช้บรรจุภัณฑ์ตัวหลักซ้ำโดยการซื้อมาเติม แทนที่ แต่กว่าจะปรับเปลี่ยนพฤติกรรมผู้บริโภคได้ก็ต้องใช้เวลาหลายปี

ความหมายของการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Economic & Ecological Design หรือ EcoDesign)เป็นกระบวนการที่ผนวกแนวคิดด้านเศรษฐศาสตร์และด้านสิ่งแวดล้อมเข้าไปในขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยพิจารณาตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Product Life Cycle) ตั้งแต่ขั้นตอนการแผนผลิตภัณฑ์ ช่วงการออกแบบ ช่วงการผลิต ช่วงการนำไปใช้ และช่วงการทำลายหลังการใช้งาน ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนในแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาผลิตภัณฑ์และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไปพร้อมๆ กัน โดยส่งผลดีต่อธุรกิจ ชุมชน และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นแนวทางนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development)

2.4.5 การออกแบบเครื่องประกอบการแต่งกาย (Accessories)

คำว่า “Accessories” ตรงกับความหมายในภาษาไทยว่า “เครื่องแต่งตัว” ที่ใช้กันอยู่เป็นประจำ เช่น กระเป๋าถือ เข็มขัด สร้อยคอ กำไล ตุ้มหูนาฬิกา แหวน ผ้าพันคอ หมวก แว่นตา ถุงเท้าและรองเท้า ฯลฯ ในการแต่งกายถ้าขาดเครื่องประดับเหล่านี้แล้ว การแต่งกายยังไม่เสร็จหรือขาดอะไรไป เครื่องประดับช่วยสร้างความกลมกลืนให้กับชุดที่สวมใส่ สร้างความทันสมัยและช่วยให้ชุดที่เรียบง่ายดูเก๋ขึ้นได้ เครื่องประดับเป็นสิ่งที่ช่วยเพิ่มเสน่ห์สไตล์และรสนิยมในการแต่งตัวได้เป็นอย่างดีนอกจากนี้ยังบ่งบอกถึงบุคลิกภาพของผู้สวมใส่ด้วยกระเป๋าถือ อาจทำจากผ้าหรือหนัง ควรเลือกสีกลางๆ เพราะสามารถใช้เข้ากับชุดและรองเท้าได้หลากหลาย หมวกส่วนใหญ่การสวมหมวกเพื่อป้องกันแดดและลม เพื่อความสวยงาม

2.4.5.1 การออกแบบเครื่องประกอบการแต่งกาย (Accessories)

กระบวนการออกแบบเครื่องประกอบการแต่งกาย (Accessories) มีความคล้ายคลึงกันกับกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ ดังนี้

1) แนวโน้มการตลาด (Trend) การกำหนดกลุ่มเป้าหมายทางการตลาด (Marketing) หรือผู้บริโภค เพื่อตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นว่า กลุ่มผู้บริโภคที่มีความต้องการในแง่ของขนาด รูปร่าง ชนิด หรือใคร ที่ไหน

2) การกำหนดขอบเขตของปัญหา (Identification of the Problem) เป็นการนำเอา โจทย์หรือปัญหาที่ได้รับในงานออกแบบมาศึกษาพิจารณาให้เข้าใจถึงเงื่อนไขต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและทำการ กำหนดขอบเขตการทำงานเพื่อแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมไม่กว้างหรือแคบจนเกินไป

3) การค้นคว้าหาข้อมูล (Information) หรือหาแรงบันดาลใจ (Inspiration) ในการนำมาเป็นข้อมูลการออกแบบ ศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบ นำมาจัดจำแนกอย่างเป็นระบบตามหัวข้อที่มีความสัมพันธ์กัน ข้อมูลมีคุณค่าช่วยให้เกิดความรู้อย่างเข้าใจและช่วยเสนอแนะวิธีการต่าง ๆ

4) การวิเคราะห์ (Analysis) การนำข้อมูลที่จำแนกไว้แล้วมา แยกแยะ เปรียบเทียบและ จัดให้เกิดความสัมพันธ์กัน ผลจากการวิเคราะห์จะช่วยเสนอแนะตั้งแต่ทางเลือกจนถึงเกณฑ์สำหรับ พิจารณาทางเลือกต่างๆ

5) การสร้างแนวคิดหลัก (Conceptual Design) การใช้เทคนิคต่างๆ เพื่อสร้างสรรค์ แนวความคิดหลักในการออกแบบแนวความคิดหลักควรมีลักษณะความแปลกใหม่ไม่ซ้ำกับแนวทางที่เคยมีมาก่อน และยังมีลักษณะเป็นความคิดหรือสมมติฐานที่อาจจะยังเป็นนามธรรม นอกจากนี้แนวความคิดในการ ออกแบบไม่ได้มีอยู่เพียงครั้งเดียวโดยเฉพาะสำหรับรูปแบบที่ซับซ้อน ในระยะแรกเป็นการสร้าง แนวความคิดโดยรวมและเมื่อทำการออกแบบก็จะมี การสร้างแนวความคิดเสริมตามไปแต่ละขั้นตอนหรือ ทุกๆ ระดับของการออกแบบลึกลงไปทุกขั้นตอนสามารถทำได้สร้างสรรค์มากขึ้น

6) การออกแบบร่าง (Preliminary Design) การนำแนวความคิดหลักมาตีความ แปรรูป หรือประยุกต์ สร้างขึ้นจากสิ่งที่เป็นนามธรรมให้กลายเป็นรูปธรรม มีตัวตนมองเห็นและจับต้องได้ ด้วยการ ร่างเป็นภาพ 2 มิติหรือสร้างเป็นหุ่นจำลอง 3 มิติ แบบร่างควรมี

จำนวนมาก มีความแตกต่างหลากหลาย ทางด้านรูปร่าง หน้าตา ขนาด ส่วนประกอบ ตั้งแต่โครงสร้าง จนถึงส่วนประกอบย่อย พร้อมทั้งให้ คำอธิบายหรือกราฟิกแสดงหลักการ วิธีการและความคิดของผู้ออกแบบต่อแบบเหล่านั้น

7) การคัดเลือก (Selection) การนำแบบร่างที่สร้างขึ้นเป็นจำนวนมากมาเปรียบเทียบ โดยใช้หลักเกณฑ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ เพื่อคัดเลือกแบบที่มีความเหมาะสมสูงสุด สามารถแก้ปัญหาได้ สำเร็จด้วยวิธีการที่ง่าย ประหยัดและมีความเป็นไปได้จริงทั้งในการผลิตและการตลาด

8) การออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การนำแบบที่ผ่านการพิจารณาคัดเลือก แล้วมาพัฒนาต่อไปจนถึงขั้นรายละเอียดของส่วนประกอบย่อยต่างๆ เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ครบถ้วน มากยิ่งขึ้น การออกแบบรายละเอียดจะเกิดขึ้นขณะเขียนแบบ นับเป็นขั้นตอนสำคัญที่มีส่วนช่วย เปลี่ยนแปลงแบบที่มาจากความคิดธรรมดาให้กลายเป็นแบบที่น่าสนใจและใช้งานได้ดี หรือในทางตรงกันข้ามคือมีส่วนทำลายแนวคิดที่ดีให้ด้อยคุณค่าลงจากความหยابหรือการขาดความเอาใจใส่ในรายละเอียด ของงาน

9) การประเมินผล (Evaluation) การนำแบบที่สำเร็จทั้งในลักษณะงาน 2 มิติและ 3 มิติมาทำการประเมินผลงานนั้นๆ ว่ามีความถูกต้องและครบถ้วนตามขอบเขตและจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ เพียงใด การประเมินผลช่วยให้ระดับคุณภาพของงานออกแบบและเป็นการตรวจสอบขั้นสุดท้ายก่อนการ ลงทุนผลิตและจำหน่าย ซึ่งเป็นขั้นตอนเพื่อนำผลข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวิเคราะห์ ก่อนที่จะตัดสินใจครั้ง สุดท้าย ดังนั้นการทดสอบและการทดลองจะคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้ คือ ด้านเทคนิค (Technical) ต้นแบบต้องมีการทดสอบเพื่อประสิทธิภาพของ ผลิตภัณฑ์ ในสภาพปัจจุบัน มีสิทธิ์เลือกซื้อและใช้ผลิตภัณฑ์ ถ้าผลิตภัณฑ์นั้นมีข้อบกพร่องลูกค้าย่อมมี อำนาจในการต่อรอง หรือปฏิเสธการซื้อต่อไปด้วย

2.5 แนวคิดและทฤษฎีด้านการตลาด

2.5.1 หลักการตลาด

การตลาดแบบ 4P นั้นถือกลยุทธ์ทางการตลาดขั้นพื้นฐาน ประกอบไปด้วย

P – Products and Service (สินค้า และบริการ) เริ่มต้นธุรกิจสิ่งแรกที่ควรให้ความสนใจก็คือ การทำให้สินค้า และบริการสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ แต่ความต้องการของลูกค้าสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา

P- Price (ราคา) การตั้งราคาเป็นเรื่องที่สำคัญหมายถึงกำไรที่จะได้ในการขายแต่ละครั้ง การตั้งราคานั้นมีหลายวิธี ทั้งการตั้งราคาขายจากการบวกกำไรที่ต้องการกับราคาทุน การตั้งราคาขายแบบจิตวิทยา การตั้งราคาที่อิงคู่แข่ง

P – Place (ช่องทางการจัดจำหน่าย) ช่องทางการจัดจำหน่ายยังต้องคำนึงถึง การขนส่ง สถานที่จัดเก็บสินค้าคงคลัง โดยสองส่วนนี้สามารถกระทบกับกำไรของคุณได้เช่นกัน

P – Promotion (การส่งเสริมการตลาด) การส่งเสริมการตลาดนั้นทำขึ้นมาเพื่อกระตุ้นยอดขายให้เพิ่มมากขึ้น หรือเป็นการแนะนำสินค้าใหม่เข้าสู่ตลาด โดยการแจกตัวอย่างทดลอง การลดราคา การจัดโปรโมชั่นในโอกาสพิเศษต่างๆ เพื่อดึงดูดความสนใจ ที่จะทำให้เกิดความต้องการที่จะซื้อ

สินค้าของคุณ วิธีนี้อาจจะทำให้คุณได้กำไรน้อยลง แต่นี่ก็เป็นวิธีที่ดีที่สุดสำหรับการขยายฐานลูกค้าของคุณแน่นอน

2.5.2 แนวคิดผู้บริโภค

ผู้บริโภคและพฤติกรรมของผู้บริโภคเป็นสิ่งที่นักออกแบบจำเป็นต้องคำนึงถึง การออกแบบของผู้บริโภคเป็นปัจจัยสำคัญในการออกแบบ

1) การแบ่งกลุ่มผู้บริโภค

ในการศึกษาเกี่ยวกับผู้บริโภค การเรียนรู้ถึงการแบ่งกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยให้ขอบเขตของการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภคนั้นแคบเข้า เพราะผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดจะมีกลุ่มผู้ใช้เฉพาะกลุ่มที่แตกต่างกันออกไป เช่น เครื่องสำอางแบรนด์เนม กลุ่มผู้ซื้อจะเป็นผู้หญิงที่มีกำลังซื้อและมีรายได้ค่อนข้างดี การศึกษาถึงลักษณะเฉพาะของกลุ่มเป้าหมายเพื่อนำมาวางแผนในการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยการแบ่งกลุ่มผู้บริโภคทางการตลาดและการโฆษณานั้นมักจะแบ่งเป็น 3 ลักษณะดังนี้ (ยุบล เบ็ญจรงค์กิจ, 2545, หน้า 124-135)

(1) การแบ่งกลุ่มผู้บริโภคตามลักษณะทางเศรษฐกิจสังคมของผู้บริโภค เป็นการแบ่งกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายตามลักษณะทางด้านทะเบียนภูมิลำเนา ได้แก่ อายุ เพศ รายได้ อาชีพ สถานภาพทางครอบครัว ซึ่งจะเป็นการอ้างอิงตัวเลขสถิติด้านประชากรศาสตร์อันจะทำให้ง่ายต่อการศึกษาถึงลักษณะการใช้สินค้าของแต่ละกลุ่ม เช่น การแบ่งกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายตามลักษณะอายุ จะทำให้เห็นได้ชัดว่าคนในช่วงอายุที่เป็นสตรีในวัยทำงานมีความต้องการใช้สินค้าที่ต่างจากวัยรุ่นสตรี เช่น เสื้อผ้า โดยวัยรุ่นสตรีจะมีการเลือกซื้อเสื้อผ้าที่เป็นแฟชั่นสีสันสดใส รูปแบบทันสมัย แต่สตรีในวัยทำงานมักเลือกซื้อสีสันทันสมัยและรูปแบบที่เรียบง่ายมากขึ้น เป็นต้น การแบ่งกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายตามลักษณะทางด้านทะเบียนภูมิลำเนาจะทำให้ทราบถึงความต้องการซื้อหรือใช้สินค้าแต่ละประเภทของแต่ละกลุ่มอย่างกว้าง ๆ ว่าโดยทั่วไปแล้วบุคคลในช่วงอายุ ระดับการศึกษา เพศ ระดับรายได้แต่ละระดับนั้นมีพื้นฐานความต้องการใช้สินค้าประเภทใด ซึ่งทำให้นักการตลาดและ นักโฆษณาสามารถมองเห็นกลุ่มลูกค้าของตนได้ชัดเจนขึ้น

(2) การแบ่งกลุ่มผู้บริโภคตามลักษณะทางด้านจิตวิทยาและสังคม ในด้านการตลาดและการโฆษณาได้มีการจัดกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายตามลักษณะทางจิตวิทยาและสังคม ออกเป็นกลุ่มคนรวยที่สุดจนถึงจนที่สุด ซึ่งนักการตลาดและนักโฆษณาเชื่อว่าบุคคลในกลุ่มต่าง ๆ เหล่านี้จะมีพฤติกรรมและความต้องการทางด้านจิตวิทยาในด้านการใช้สินค้าที่แตกต่างกันไป

พฤติกรรมผู้บริโภค ได้มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ปริญ ลักษิตานนท์ (2536 : หน้า 27) ได้กล่าวไว้ว่าพฤติกรรมผู้บริโภค คือ การกระทำของบุคคลใดบุคคลหนึ่งซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับการจัดหาและการใช้ผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้หมายรวมถึงกระบวนการตัดสินใจซึ่งเกิดขึ้นก่อน และมีส่วนกำหนดให้เกิดการกระทำ

อดุลย์ จาตุรงค์กุล (2536 : หน้า 5) ได้กล่าวไว้ว่าพฤติกรรมผู้บริโภคเป็นปฏิกิริยาของบุคคลที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการได้รับและการใช้สินค้าและบริการทางเศรษฐกิจ รวมทั้งกระบวนการต่าง ๆ ของการตัดสินใจซึ่งเกิดขึ้นก่อน และเป็นตัวกำหนดปฏิกิริยาต่าง ๆ เหล่านี้

ธงชัย สันติวงษ์ (2540 : หน้า 29) ได้กล่าวไว้ว่าพฤติกรรมผู้บริโภค หมายถึง การกระทำของบุคคลใดบุคคลหนึ่งซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับการจัดหาให้ได้มา และการใช้ซึ่งสินค้าและบริการ ทั้งนี้หมายรวมถึง กระบวนการตัดสินใจซึ่งมีมาอยู่ก่อนแล้ว และซึ่งมีส่วนในการกำหนดให้มีการกระทำดังกล่าว

จากความหมายของพฤติกรรมที่กล่าวมาข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า พฤติกรรม หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกของบุคคลต่อเหตุการณ์ต่าง ๆ ทั้งที่สามารถสังเกตได้ และสังเกตไม่ได้ เช่น การเดิน ความสนใจ ความชอบ เป็นต้น

สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ (บทความ : 2555) ได้กล่าวไว้ว่าแฟชั่นในอนาคตปี 2025 จะเปลี่ยนแปลงไปตามทรัพยากรมนุษย์และทรัพยากรธรรมชาติที่จะเริ่มขาดแคลนและหายากมากยิ่งขึ้น แฟชั่นในวิถีใหม่จะสะท้อนทัศนคติ ค่านิยมตัวเองโดยเน้นวิธีการดำเนินชีวิตหรือไลฟ์สไตล์ของตน หรือของกลุ่มสังคมย่อย ส่งผลต่อการตัดสินใจบริโภคแฟชั่นที่หลากหลายและความแตกต่างของแฟชั่นในอนาคต แบ่งออกเป็น 4 จุดเปลี่ยน คือ

1. แฟชั่นจะคำนึงถึงความงามและธรรมชาติมากยิ่งขึ้นกว่าเดิม
2. ใช้อย่างฉลาด การขาดแคลนพลังงานทำให้ผู้บริโภคหันมาจับจ่ายใช้สอยสินค้าที่คุ้มค่าในการใช้งานมากที่สุด
3. วิถีชีวิตกับแฟชั่น กล่าวคือวิถีชีวิตจะเป็นตัวกำหนดแฟชั่นโดยต้องคำนึงถึงกระบวนการที่ต้องใช้พลังงานในการผลิตอย่างน้อยแค่ไหน
4. เมื่อเอเชียกลายเป็นผู้มีบทบาททางเศรษฐกิจและกลายเป็นกลุ่มนิยมแฟชั่นในโลกยุคใหม่ วัฒนธรรมและการนับถือศาสนาของแต่ละท้องถิ่นจะส่งผลกับแฟชั่น และอิทธิพลของกำลังซื้อและอยู่ในฐานะผู้นำแฟชั่นจึงสามารถโน้มน้าวการบริโภคของคนทั่วโลกได้

दनัย จันท์เจ้าฉาย (บทความ :) ได้กล่าวไว้ว่า ธุรกิจสีเขียว เป็นการกำหนดพื้นฐานการบริหารองค์กรแบบองค์รวม คือ ครอบคลุมตั้งแต่วิสัยทัศน์ นโยบาย พันธกิจ กลยุทธ์การดำเนินงานไปจนถึงแนวทางในการปฏิบัติทุกภาคส่วนขององค์กรตั้งแต่การบริหารงานบุคคล การตลาด การขาย การปฏิบัติการ การโฆษณาประชาสัมพันธ์ ซึ่งสามารถนำไปต่อยอด ส่งเสริมในกระบวนการธรรมาภิบาลเข้มแข็งยิ่งขึ้น กระตุ้นให้ทุก ๆ คน เห็นความสำคัญของการสร้างสรรค์ความงามต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม การทำธุรกิจบนแนวทางธุรกิจสีเขียว ประกอบด้วย 3P คือ People หมายถึง พนักงานขององค์กร ลูกค้า สังคม ชุมชนโดยรวมจะต้องมี จิตสำนึกที่ดี Planet หมายถึง การรู้จักใช้และแบ่งปันทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ ที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและคุ้มค่า และ Profit หมายถึง ผลกำไรที่ได้มาจะต้องอยู่บนเส้นทางของศีลธรรม คุณธรรม ไม่คดโกง หรือเอาर्डเอาเปรียบผู้อื่น

2.5.3 ผลกระทบและงานออกแบบ

รูปแบบผลิตภัณฑ์และงานออกแบบ เป็นแนวความคิดจากการสร้างสรรค์เหล่านักออกแบบที่ได้แรงบันดาลใจมาจากรอบตัว เป็นงานหัตถศิลป์ไทยที่มีวิวัฒนาการและปรับเปลี่ยนไปตามยุคสมัย มีการผสมผสานภูมิปัญญาและวัฒนธรรม ซึ่งทางศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระหว่างประเทศได้

รวบรวมข้อมูล (SACIT Craft Trend : The new traditional 2016) เพื่อเป็นแนวโน้มในการออกแบบ โดยสามารถแบ่งได้ 4 แนวโน้ม ดังนี้

1) เชิงช่างชนรุ่นใหม่ (Crafty Creation)

เทคโนโลยีอันทันสมัยก่อให้เกิดการพัฒนาและคิดค้นทดลองวัสดุใหม่ๆ โดยมีรากฐานจากงานอุตสาหกรรม ความสนใจและหลงใหลในอุปกรณ์เครื่องมือทำงานช่างประเภทต่างๆ สร้างแรงบันดาลใจให้เกิดการศึกษาและคิดหารูปแบบวิธีการที่มีอัตลักษณ์ จนได้เทคนิคที่แตกต่างและนำมาใช้ควบคู่กับวิธีการผลิตแบบดั้งเดิมจนเกิดเป็นวัสดุใหม่และผลงานที่น่าสนใจกลุ่มนักออกแบบหน้าใหม่ และกลุ่มคนรุ่นใหม่ จะหันมาให้ความสำคัญกับงานอุตสาหกรรมทำมือกันมากขึ้นเรียนรู้วิธีการใช้เครื่องมือช่างให้ถูกต้อง เลือกใช้วัสดุที่อยู่ใกล้ตัวอย่าง หนัง ไม้ หรืองานโลหะ สามารถผลิตงานได้จากที่บ้าน ซึ่งอาจออกแบบเป็นโฮมสตูดิโอขนาดเล็ก เป็นการต่อยอดจากงานอดิเรกไปสู่การเป็นช่างฝีมืออาชีพได้ในที่สุด

2.5.4 แนวโน้มการตลาด

1) แนวโน้มผลิตภัณฑ์

ปัจจุบันผลิตภัณฑ์ Eco Products เป็นผลิตภัณฑ์ที่มุ่งเน้นการประหยัดพลังงาน และรักษาสิ่งแวดล้อม โดยในระหว่างการผลิตจะมีการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างประหยัด รวมถึงลดของเสียและมลพิษในช่วงระหว่างการใช้งาน นอกจากนี้ ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมยังถูกออกแบบมาเพื่อให้สามารถนำวัสดุติด และส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์มารีไซเคิลหรือคืนสภาพได้ (recovered) อีกด้วยจึงส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย แถมยังดีกับสุขภาพของผู้บริโภค อีกทั้งยังย่อยสลายง่ายและไม่ปล่อยมลพิษสู่อากาศ ช่วยประหยัดพลังงานและลดค่าใช้จ่ายในการกำจัด ยิ่งไปกว่านั้นยังช่วยลดปริมาณขยะให้กับโลก



ภาพประกอบที่ 37 ผลิตภัณฑ์วัสดุธรรมชาติ

2) แบรินด์กรณีศึกษา

(1) ผลิตภัณฑ์ของแบรนด์ Mr.Leaf

แนวคิด เป็นสินค้าที่คนสามารถหยิบมาใช้หรือมีส่วนร่วมได้ทุกวัน เอกลักษณ์ นวัตกรรม ผลิตด้วยกระบวนการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

- มีสัมผัสนุ่มเหมือนผ้า สามารถนำไปเย็บและตัดได้
- ผิวไม่ซึมน้ำ รับแรงดึงได้ดี ป้องกันเชื้อราและน้ำได้
- สามารถย้อมสี หรือเคลือบบนแผ่นหนังได้ตามต้องการ

การนำไปใช้ เหมาะใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ งานออกแบบภายใน อุปกรณ์ประดับตกแต่ง บรรจุภัณฑ์ และจัดแสดงสินค้าเพื่อส่งเสริมการขาย วัสดุ ไบโม่จากต้นตึง มีใบขนาดใหญ่ และวัสดุ ประเภท ไบโม่

ขั้นตอน การทำจะนำไบโม่มาตากแห้ง ผ่านขั้นตอนการอบเชื้อราเพื่อทำให้ ไบโม่ตึงไม่เกิดเชื้อราและนิ่ม ย้อมสีธรรมชาติ แล้วนำมาตัดเย็บทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เคลือบลามิเนตเพื่อให้สินค้ากันแดดกันฝนและมีอายุการใช้งานที่ยาวนานอีกด้วย

ผลิตภัณฑ์ กระเป๋าถือ กระเป๋าใส่นามบัตร กระเป๋าใส่พาสปอร์ต กระเป๋าใส่ตังค์ กระเป๋าใส่ไอแพด กระเป๋าเป้ หมวก ร่ม รูปภาพติดผนัง กรอบรูป โคมไฟ เสื้อ รองเท้าและ อุปกรณ์ตกแต่งบ้าน

ราคา 120-4,000 บาท



ภาพประกอบที่ 38 ผลิตภัณฑ์ของแบรนด์ Mr. Leaf

(2) ผลิตภัณฑ์ของแบรนด์ รัตรีกระจูด

รัตรีกระจูด ผู้ผลิตกระเป๋าแฟชั่นสตรีจาก “เส้นใยกระจูด” เป็นสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ใช้เทคนิคการสาน ทอ และถัก ของภูมิปัญญาของคนภาคใต้ เป็นสินค้าไลฟ์สไตล์ กลุ่มคนเมือง

ผลิตภัณฑ์ กระเป๋าแฟชั่น หรือของชำร่วยต่างๆ



ภาพประกอบที่ 39 ผลิตภัณฑ์ของแบรนด์ รัตรีกระจูด

(2) ผลิตภัณฑ์ของแบรนด์ P.A.D Banana Leaf Product

แนวคิด วัสดุที่แตกต่างจากเดิมที่เคยใช้ เช่น หนัง งานไม้ กระดาษ คือ ใบตองแห้ง
ขั้นตอน การใช้ความร้อนจากเตารีด รีดแล้วใบตองไม่ได้แห้ง 100% ซึ่งใบตองแห้งมารีด
เมื่อแห้งใบตองจะเหลือน้ำมันที่ระเหยจากความร้อนมาเคลือบตัวมันเองโดยไม่ต้องพึ่งสารเคมี รวมถึง
จะมีกลิ่นจากตัวใบตองให้ความรู้สึกถึงธรรมชาติและกลิ่นคล้ายขนมกาละแมร์

ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ปกสมุด ซองใส่หนังสือเดินทาง ซองใส่บัตร กระเป๋าแบบต่างๆของตกแต่ง
บ้าน เช่น โคมไฟ กระจก หมอนอิง ราคา 200-3,500 บาท



ภาพประกอบที่ 40 ผลิตภัณฑ์ของแบรนด์ P.A.D Banana Leaf Product

(3) ผลิตภัณฑ์ของแบรนด์ Re-Leaf Studio

กระดาษเยกกล้วย ผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญาท้องถิ่น
ผลิตผลงานจากธรรมชาติโดยไม่ทำลายทรัพยากรเพิ่มเติม คุณค่าในสิ่งที่มีอยู่เดิมมากกว่า ต้น
กล้วย + วิธีทำกระดาษสา = กระดาษเยกกล้วย แผ่นกระดาษเยกกล้วย ผลิตภัณฑ์เป็นปกสมุด



ภาพประกอบที่ 41 ผลิตภัณฑ์ของแบรนด์ Re-Leaf Studio

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากโครงการวิจัยกระดาษทำด้วยมือจากต้นกล้วย พบว่า การต้มเยื่อเพื่อให้ได้เยื่อที่เหมาะสมที่จะนำไปฟอกเยื่อ ควรใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 3% โดยน้ำหนัก ใช้ระยะเวลาในการต้มเยื่อ 30 นาที การฟอกเยื่อควรใช้สารละลายแคลเซียมไฮโปคลอไรต์เข้มข้น 1% โดยน้ำหนัก ระยะเวลาในการฟอกเยื่อ 10 นาที การย่อยเยื่อทำได้ 2 วิธี คือการทุบและการตีปั่นเยื่อ วิธีการทุบเยื่อจะให้เยื่อที่มีเส้นใยยาวกว่าการตีปั่นเยื่อ เมื่อนำเยื่อที่ได้มาตากเยื่อเพื่อทำเป็นแผ่นกระดาษทำการปรับปรุงคุณภาพโดยการย้อมสี และผสมน้ำแป้ง ทดสอบคุณภาพของกระดาษที่ได้กับกระดาษที่ทำขายในท้องตลาดคุณภาพจะแตกต่างกันไม่มากนัก (ชยาภาส ทับทอง 2549 : 50)

จากโครงการวิจัยการพัฒนาการผลิตกระดาษจากใยมะพร้าวเชิงหัตถกรรม ด้วยกระบวนการต้มเยื่อด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 15 % ของน้ำหนักใยแห้ง ที่ระยะเวลาในการต้ม 3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 95-100 องศาเซลเซียส และสร้างมูลค่าเพิ่มของเส้นใยมะพร้าวด้วยวิธีการฟอกขาวโดยใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 6 % 9% และ 12 % ตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่าลักษณะของเส้นใยมะพร้าวที่เหมาะสมในการนำมาผลิตเป็นกระดาษคือเส้นใยที่ฟอกขาวด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 12 % ค่าความขาวสว่าง (L) 94.92 และคุณสมบัติทางกายภาพ คือ มีความหนาเฉลี่ย 1.52 มิลลิเมตร ดัชนีความต้านทานแรงดันทะลุเท่ากับ 3.866 kg/cm ส่วนค่าดัชนีทานแรงฉีกขาด กระดาษใยมะพร้าวจะไม่ขาด ใยมะพร้าวมีศักยภาพสามารถทำแผ่นกระดาษเพื่อใช้ประโยชน์ได้ แต่ต้องใช้ร่วมกับสารกระจายเยื่อ (กาว) ซึ่งเป็นสารที่ช่วยในการกระจายเยื่อและการยึดติดของใยมะพร้าว ใยมะพร้าวเป็นเส้นใยธรรมชาติที่แข็งแรง แต่ไม่ประสานหรือยึดเกาะกันเองจึงต้องใช้สารยึดติดหรือเชื่อมแผ่นร่วมกับกระดาษชนิดอื่น เช่น กระดาษเหลือใช้ กระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษรังไข่ เป็นต้น (จุฬคุปต์ และคณะ 2552 : 79)

โครงการวิจัยการพัฒนาวัสดุตกแต่งงานหัตถกรรมประเภทเครื่องจักสานจากเส้นใยกล้วย ผลการศึกษาและทดสอบประสิทธิภาพของแผ่นใยกล้วย โดยการทดสอบเชิงกล ใช้วิธีการทดสอบมาตรฐานของ TAPPI ได้ผลความต้านทานหักงอที่ค่า 144 (N.m/g) ความต้านทานแรงดึง มีค่า 32.16 (N.m/g) ความต้านแรงดึงฉีกขาดมีค่า 26.56 (mN.m²/g) จากกระบวนการทำแผ่นใยกล้วยที่เหมาะสมโดยใช้วิธีการเตรียมเยื่อแบบ Mechanical process เลือกใช้แผ่นใยกล้วยที่ได้จากเยื่อกากกล้วยแห้งผสมเยื่อปกสา โดยนำเยื่อที่ผ่านการฟอกดีด้วยเครื่องกระจายเยื่อ Hollander อัตราส่วนเยื่อเปียกต่อน้ำ 1:40 ผสมเยื่อปอกสาที่ผ่านการต้มในระบบเปิดด้วยสารโซเดียมไฮดรอกไซด์มีความเข้มข้น 10 % ของน้ำหนักเปลือกแห้ง อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ใช้เวลาต้ม 3 ชั่วโมง ฟอกด้วยสารไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ความเข้มข้น 4 % ของน้ำหนักเยื่อแห้ง ร่วมกับสารโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่เข้มข้น 1.5% อุณหภูมิ 90-95 องศาเซลเซียส ใช้เวลาฟอก 2 ชั่วโมง อัตราส่วนการผสมใช้เยื่อกากกล้วยต่อเยื่อปอกสา 70:30 ของน้ำหนักเยื่อเปียก นำไปทำแผ่นใยกล้วยที่เหมาะสมสำหรับการประดิษฐ์วัสดุตกแต่ง (รุ่งฤทัย ราพิงจิต และคณะ 2558 : 43)

จากโครงการวิจัยการผลิตเส้นด้ายผสมเส้นใยสับปะรดกับฝ้ายในระดับอุตสาหกรรม ได้ทำการทดลองในโรงงานปั่นฝ้าย โดยใช้เส้นใยสับปะรดขนาด 10.48 ดีเนียร์ผสมฝ้ายที่ 0/100, 25/75, 35/65 และ 50/50 แล้วทำการปั่นด้ายที่เบอร์ 9.3, 14 และ 20 ผลของสมบัติทางกายภาพของเส้นด้ายที่ได้ พบว่า การเพิ่มปริมาณเส้นใยสับปะรดทำให้สมบัติทางเชิงกลและความสม่ำเสมอลดลง

สำหรับการปั่นเส้นด้ายที่เบอร์สูงขึ้นหรือขนาดเส้นเล็กลงพบว่าสมบัติของความแข็งแรงจำเพาะลดลง ส่วนค่าการยืดตัวไม่เปลี่ยนแปลง และค่าความไม่สม่ำเสมอของเส้นด้ายพบว่ามีมากขึ้นเมื่อเบอร์ด้ายสูงขึ้น แต่ค่าความชื้นกลับมีแนวโน้มลดลง เมื่อนำเส้นด้ายมาทอและทำการตกแต่งผ้า พบว่าค่าน้ำหนักต่อพื้นที่ ค่าแรงดึงขาด และค่าต้านแรงฉีกขาดลดลงเมื่อปริมาณเส้นใยสับปะรดเพิ่มขึ้น ผ้าทอที่มีเส้นใยสับปะรดผสมต่ำกว่า 35% มีค่าการซึมผ่านอากาศไม่แตกต่างจากผ้าฝ้ายสำหรับการศึกษาลักษณะสัมผัสของผ้าหลังการตกแต่ง พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การทิ้งตัวเพิ่มขึ้นในขณะที่ค่าความแข็งแรงด่างลดลงเมื่อเทียบกับผ้าก่อนการตกแต่ง จากการทดลองนี้จึงชี้ให้เห็นว่าผ้าทอจากเส้นใยสับปะรดเป็นผ้าที่มีความนุ่มและคงความมันวาวของเส้นใยสับปะรด และสามารถนำไปผลิตเป็นเสื้อผ้าและของใช้อื่นได้ (สุชาติ อุชชินและคณะ 2549 : 75)

จากโครงการวิจัยการพัฒนาเส้นใยของต้นจากเพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ผลการศึกษาพบว่า ส่วนของต้นจากที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้แก่ส่วนของใบ ก้านใบ โคนก้านใบ ก้านช่อดอก ก้านช่อผล ดอก และ ผล ส่วนของโคนก้านใบต้นจากมีเส้นใยที่สามารถนำมาแปรรูปด้วยการปั่นเป็นเส้นเชือกและนำไปใช้ ประโยชน์เป็นวัสดุในงานหัตถกรรมถัก ทอ และสานได้ ในการพัฒนาคุณภาพของเส้นใยจากได้ทดลองนำเส้นใยจากไปผสมเส้น ใยพีชอื่น ได้แก่ ป่านศรนารายณ์ ผักตบชวา กก และกล้วย ในอัตราส่วนที่ต่างกันแล้วนำไปทดสอบค่าการรับแรงดึงสูงสุด พบว่า เส้นใยจากผสมกับเส้นใยป่านศรนารายณ์อัตราส่วน 50:50 มีค่าการรับแรงดึงสูงสุด เส้นใยจากผสมเส้นใยกล้วยอัตราส่วน 75:25 และเส้นใยจากผสมเส้นใยกกอัตราส่วน 75:25 มีค่าการรับแรงดึงสูงรองลงมาตามลำดับ ซึ่งเหมาะสมนำไปใช้ทำผลิตภัณฑ์ที่รับ น้ำหนักมากได้ การนำเส้นใยมาพัฒนาขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ทำได้ 3 วิธี คือ การขึ้นรูปทรงอิสระ การทอเป็นแผ่น และการขึ้น รูปทรงด้วยแบบพิมพ์หรือโครง การประเมินความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์จากเส้นใยจากใน 6 ด้าน ได้แก่ ด้านประโยชน์และความเหมาะสมในการใช้งาน ขนาดของผลิตภัณฑ์เหมาะต่อการใช้งาน ผลิตภัณฑ์มีความสวยงาม มีความเป็นไปได้ในการผลิต มีความพึงพอใจกับผลิตภัณฑ์จากเส้นใยจาก และมีความสอดคล้องกับความต้องการของตลาด โดยประเมินจากผลิตภัณฑ์เส้น ใยจาก 12 ชนิด พบว่าผลิตภัณฑ์จากเส้นใยจากทั้ง 12 ชนิด มีความเหมาะสมในระดับมากในทุกด้านการศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาข้อมูลการใช้ประโยชน์ของต้นจาก และเพื่อศึกษาทดลองพัฒนากระบวนการผลิต งานหัตถกรรมจากเส้นใยจากเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์หัตถกรรม และประเมินผลความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์จากกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ผลิต ผู้จำหน่าย และผู้บริโภคผลิตภัณฑ์จากเส้นใยพีช ด้วยเครื่องมือแบบสอบถาม โดยใช้กลุ่ม ตัวอย่างจำนวน 60 คน (จรรยาบรรณ จรรยาธรรม 2555 : 85)

จากโครงการวิจัยการพัฒนางานหัตถกรรมร่วมสมัยจากพืชวงศ์หญ้า ได้ศึกษาเกี่ยวกับ พืชวงศ์หญ้าโดยใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกหญ้าที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในด้าน ลักษณะทางกายภาพ ปริมาณเส้นใยและแหล่งวัตถุดิบ เพื่อในไปทดลองได้ว่า มีหญ้าที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 36 ชนิด โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ใช้ประโยชน์จากลำต้น กลุ่มที่ใช้ประโยชน์จากก้านช่อดอก และกลุ่มที่ใช้ประโยชน์จากใบ นำมาทดลองการแปรรูปด้วยวิธีการจัก การเลียด การอัดรีด และการปั่น หลังจากนั้นนำมาวิเคราะห์การความเหมาะสมโดยใช้เกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน(มผช.) และการศึกษาเปรียบเทียบกับงานหัตถกรรมในท้องตลาด พบว่าหญ้าที่มีความเหมาะสมกับการนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์จำนวน 18 ชนิด แล้วนำไปทดสอบหาค่ารับแรงดึงสูงสุด และให้ผู้เชี่ยวชาญด้านงานหัตถก

รวมจากเส้นใยพืชเป็นผู้ประเมินความเหมาะสมทั้งด้านคุณสมบัติและกระบวนการขึ้นรูป พืชวงศ์หญ้าที่ผ่านเกณฑ์ทั้ง 18 ชนิดนั้น สามารถนำไปใช้ในงานหัตถกรรมได้ทั้งหมด โดยใช้กระบวนการขึ้นรูปที่แตกต่างกันดังนี้ 1) วัสดุกลุ่มเชือกมีความอ่อนตัวและรับแรงดึงได้ดีสามารถนำไป ถัก ทอ หรือสานได้ 2) วัสดุในกลุ่มเส้นตอกแบนจะมีผิวสัมผัสเรียบเป็นมันมีขนาดสม่ำเสมอ ใช้ในกระบวนการทอหรือสาน วัสดุทั้งสองกลุ่ม นำไปขึ้นรูปทรงผลิตภัณฑ์ได้ เช่น กระเป๋า ตะกร้า กล่องเอนกประสงค์ และ 3) วัสดุในกลุ่มลำปล้องจะมีคุณสมบัติแข็งแรงและคงทนแต่รับแรงการตัดโค้งได้น้อยเหมาะสำหรับผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายในอาคาร เช่น โคมไฟ ผลิตภัณฑ์ประเภทปูลาด กรอบรูป เป็นต้น (วุฒิมงคล วจนัชมงคล 2551 : 80)

จากโครงการวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์จากผ้าทอเส้นใยกล้วย ด้วยกระบวนการผลิตและการขึ้นรูปด้วยวิธีแบบทอโดยใช้วัสดุจากเส้นใยกล้วย ผสมเส้นใยฝ้าย เป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ลักษณะของวัสดุผ่านกระบวนการทอแบบผสมผสาน ผ้าที่มีลักษณะเส้นด้ายที่ทอเรียงกัน โดยพบว่าเส้นด้ายฝ้ายและเส้นด้ายกล้วยสานขัดแบบพุ่งสลับหนึ่งต่อหนึ่ง ผ้าที่มีลักษณะเป็นลายริ้ว พื้นผิวสัมผัสยักค่อนข้างกระด้าง ผ้าม้วนข้างแข็งซึ่งเป็นการเลือกวัตถุดิบที่มีปริมาณที่เท่าๆ กัน ส่วนผ้าที่มีลักษณะการทอมีด้ายฝ้ายและด้ายกล้วย พุ่งสลับห้าต่อห้า จะเกิดเป็นลายริ้ว มีพื้นผิวสัมผัสเป็นคลื่น ผ่านมือขึ้น และผ้าที่มีลักษณะการทอโดยมีด้ายฝ้ายและด้ายกล้วยปั่นเกลียวรวมกันแล้วทอ จะเกิดพื้นผิวสัมผัสอ่อนนุ่ม ผ่านมือขึ้น เหมาะที่จะนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้ ซึ่งได้ทำการสอบถามกลุ่มผู้บริโภคในปัจจุบัน มีการศึกษาเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของผลิตภัณฑ์ที่มีในตลาดโดยใช้เหตุผลประกอบในการตัดสินใจอย่างมีระบบ แนวโน้มในอนาคต ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณประโยชน์ และตอบสนองความต้องการพื้นฐานอย่างเดียว เป็นคุณสมบัติที่ไม่เพียงพอสำหรับการตัดสินใจเลือกบริโภคอีกต่อไป ผลิตภัณฑ์นอกจากจะต้องมีคุณสมบัติดังกล่าวแล้ว ผลิตภัณฑ์นั้นๆ ยังต้องมีปรัชญา สอดคล้องกับโลกทัศน์ หรือที่มักเรียกกันว่าไลฟ์สไตล์ของผู้บริโภค ซึ่งกำเนิดจากสำนักที่ดี ต่อผู้บริโภค ทั้งที่เป็นปัจเจกเองและสังคมสาธารณะโดยรวม จะสอดคล้องกับโลกทัศน์หรือไลฟ์สไตล์ของผู้บริโภคที่เข้าใจถึงผลกระทบของ ผลิตภัณฑ์ต่อสิ่งแวดล้อม (สายฝน จำปาทอง 2559 : 50)



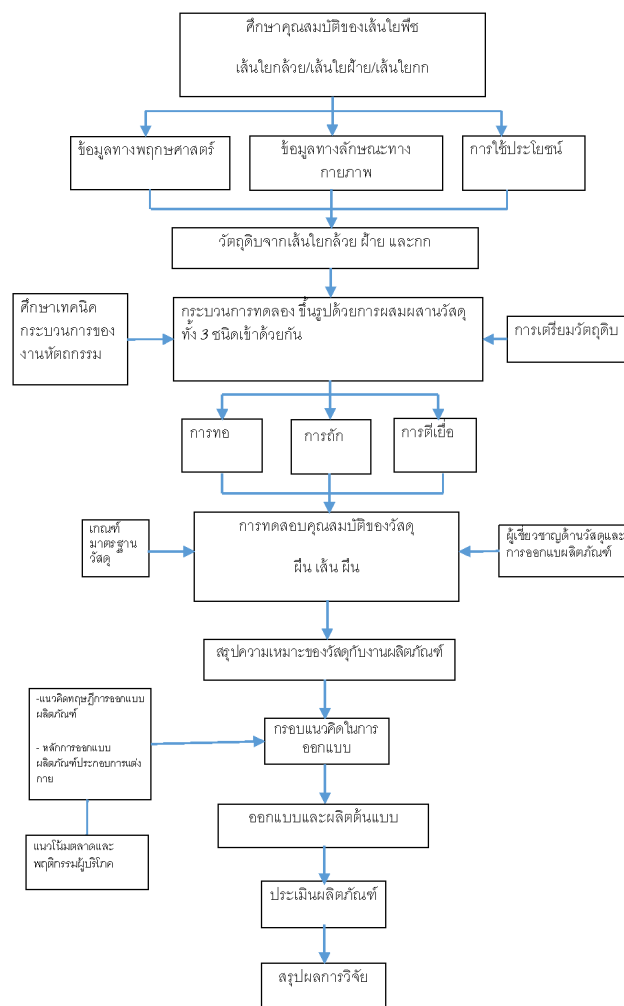
บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเส้นใยในงานหัตถกรรมของจังหวัดมหาสารคาม เป็นการศึกษาเรื่องเส้นใยและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยเน้นการวิจัยเชิงปฏิบัติการทดลองการผสมผสานวัสดุเส้นใยด้วยวิธีการทอ การถัก และการตีเยื่อ เพื่อหาความเหมาะสมในการใช้วัสดุเพื่อนำพัฒนาและออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องประกอบการแต่งกาย โดยมีโครงสร้างของการดำเนินการวิจัย ดังนี้

การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเส้นใยในงานหัตถกรรมของจังหวัดมหาสารคาม



ภาพประกอบที่ 42 แผนผังวิธีการดำเนินงานวิจัย

จากแผนผังแสดงวิธีดำเนินการวิจัย เป็นการวิจัยเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์วิจัยแบบปฏิบัติการเชิงคุณภาพ โดยการศึกษาคุณสมบัติของวัสดุเส้นใยพีช 3 ชนิด คือเส้นใยกล้วย เส้นใยฝ้าย และเส้นใยกก นำมาขึ้นรูปแบบผสมผสานกัน ด้วยวิธีการทอ การถัก และการตีเยื่อ บันทึกการทดลอง ทดสอบวัสดุ ประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำแนกวัสดุที่ได้ วิเคราะห์ รายงานผล และนำผลที่ได้มาออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ตามความมุ่งหมายของการวิจัย ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1) ศึกษาวัตถุดิบประเภทเส้นใยธรรมชาติที่ได้จากพืชในท้องถิ่น เพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ จากตำรา เอกสารทางวิชาการ และการลงพื้นที่เก็บข้อมูล

2) ศึกษาคุณสมบัติของเส้นใย เส้นใยกล้วย เส้นใยฝ้าย และเส้นใยกก โดยศึกษาข้อมูลพฤกษศาสตร์ ลักษณะทางกายภาพของวัสดุ และการใช้ประโยชน์ จากเอกสาร ตำรา บทความ และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

3) ศึกษากระบวนการแปรรูปวัตถุดิบและการแยกเส้นใยของ กาบกล้วย ฝ้าย และกก โดยการศึกษากระบวนการแบบหัตถกรรมท้องถิ่น เป็นการเตรียมวัตถุดิบ

4) ศึกษาเทคนิคของกระบวนการของงานหัตถกรรม เป็นขั้นตอนปฏิบัติการด้วยวิธีการทอ การถัก และการตีเยื่อ เพื่อทดลองวัสดุ โดยการผสมวัสดุที่มีความแตกต่างกันมากกว่า 1 ชนิด เพื่อความหลากหลาย

5) การทดสอบและประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญด้านเส้นใย และสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญด้านการวัสดุและผลิตภัณฑ์ เพื่อหาความเหมาะสม และผลประเมิน จำแนก เพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์

6) ศึกษารูปแบบงานผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน แนวโน้มตลาด พฤติกรรมผู้บริโภค วิเคราะห์ ใช้แนวคิดทฤษฎีการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ประกอบการแต่งกาย สรุปรูปแนวทางการออกแบบ

5) ออกแบบผลิตภัณฑ์ และผลิตต้นแบบ

6) ประเมินผลิตภัณฑ์จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ และผู้เชี่ยวชาญด้านการขาย

7) สรุปรูปผลและเผยแพร่ผลงานการวิจัย

3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในงานวิจัยฉบับนี้ ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัยจำแนกเป็น 2 กลุ่มตามความมุ่งหมายของการวิจัย

1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่างจากการพัฒนาวัสดุ

(1) ประชากร คือกลุ่มวัตถุดิบที่ได้จากวัสดุเส้นใยธรรมชาติโดยการผสมผสานกันด้วยวิธีการทอ การถัก และการตีเยื่อ ซึ่งจะได้วัสดุที่เป็นลักษณะ ผืน เส้น และ แผ่น

(2) กลุ่มตัวอย่าง คือวัสดุจากการผสมผสานเส้นใยกล้วย ฝ้าย และกก ด้วยการทอ การถัก และการตีเยื่อ จำแนกวัสดุ พิจารณาจากเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นหาความเหมาะสมของวัสดุ

2) ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาและพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์

(1) ประชากร คือ กลุ่มบุคคลที่ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ ในด้านวัสดุ กระบวนการผลิต คุณภาพ คุณค่าของผลิตภัณฑ์ การตลาดและพฤติกรรมผู้บริโภค

(2) กลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยครั้งนี้ ได้เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยจำแนกผู้เชี่ยวชาญ เป็น

- 1 ผู้ทรงคุณวุฒินักวิชาการทางด้านวัสดุและออกแบบผลิตภัณฑ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฐวี อารยภานนท์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์กรม วงษ์สุวรรณ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อาจารย์กำจร แซ่เจียง มหาวิทยาลัยรังสิต
- 2 ผู้ทรงคุณวุฒินักวิชาการทางการตลาด
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุตินา เรืองอุตมานันท์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อาจารย์ ดร.แคทลียา ชาปะวัง มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- 3 ผู้ประกอบการและผู้ขาย
ผู้ประกอบการวิสาหกิจชุมชน ขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) ผู้ประกอบการ
ธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับงานผลิตภัณฑ์ของใช้ เครื่องประกอบการแต่งกาย จำนวน 10 ผู้ประกอบการ
- 4 กลุ่มผู้บริโภค
เป็นกลุ่มผู้บริโภคที่อยู่ในวัยทำงาน อาศัยอยู่ในชุมชนเมือง ที่ชื่นชอบผลิตภัณฑ์
ที่มาจากธรรมชาติ เก็บข้อมูลด้วยการใช้แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์

3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

จากโครงสร้างของแผนและวิธีดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้จำแนกชุดเครื่องมือในการปฏิบัติและการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยออกเป็น 2 กลุ่ม

- 1) กลุ่มเครื่องมือในการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย
ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อ สร้างแบบทดลองวัสดุ แบบประเมิน และสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย ดังนี้
แบบบันทึกคุณสมบัติทางกายภาพของวัตถุดิบของเส้นใยทั้ง 3 ชนิด
แบบบันทึกผลการทดลองของการผสมวัสดุด้วยวิธีการทอ
แบบบันทึกผลการทดลองของการผสมวัสดุด้วยวิธีการถัก
แบบบันทึกผลการทดลองของการผสมวัสดุด้วยวิธีการตีเยื่อ
แบบประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุและการออกแบบผลิตภัณฑ์
แบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลด้านการตลาดและพฤติกรรมผู้บริโภค
แบบประเมินผลิตภัณฑ์
- 2) เครื่องมือปฏิบัติการในการทดสอบคุณสมบัติวัสดุ
แบบบันทึกผลการทดสอบวัสดุด้วยแรงดึง
แบบบันทึกผลการทดสอบวัสดุด้วยแรงฉีกขาด

3.1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

จากโครงสร้างของวิธีการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้มีวิธีการเก็บข้อมูล ดังนี้

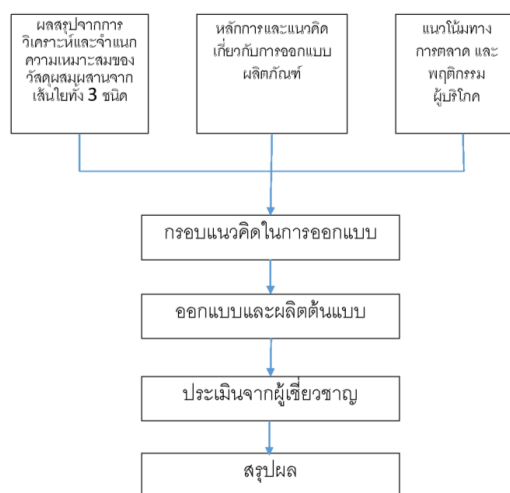
- 1) ข้อมูลจากการศึกษาวัตถุโบราณชาติประเภทเส้นใย
- 2) การเก็บข้อมูลเรื่องคุณสมบัติจากเอกสารและงานวิจัย ของเส้นใยพืช คือ เส้นใยกล้วย เส้นใยฝ้าย และเส้นใยกก
- 3) ข้อมูลจากการปฏิบัติการทดลองผสมผสานวัสดุเส้นใยทั้ง 3 ชนิด ด้วยวิธีการทอ การถัก และการตีเยื่อ จากกลุ่มวัสดุมีลักษณะที่แตกต่างกัน จดบันทึกลงในแบบบันทึกการทดลอง ทั้ง 3 กระบวนการ
- 4) ข้อมูลจากการทดสอบเชิงกลของวัสดุทั้ง 3 ชนิด โดยผู้วิจัยได้ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม ได้ทดสอบแรงดึง และแรงฉีกขาด เป็นข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์ความเหมาะสมในการนำมา ออกแบบผลิตภัณฑ์
- 5) ข้อมูลจากการศึกษาแนวโน้มตลาดและพฤติกรรมผู้บริโภค จากเอกสาร บทความ
- 6) ศึกษาารูปแบบผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องในเชิง เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ใช้วัสดุธรรมชาติ หลักการออกแบบเครื่องประกอบการแต่งกาย จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง
- 7) วิเคราะห์ ออกแบบ และผลิตต้นแบบ นำผลิตภัณฑ์ที่ได้ประเมินผลิตภัณฑ์จากผู้บริโภค และผู้ประกอบการ เพื่อวิเคราะห์ผลทางด้านการออกแบบและการตลาด

3.1.4 การวิเคราะห์และการออกแบบ

ในการวิจัยฉบับนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เป็นกระบวนการศึกษา รวบรวมข้อมูล นำมาทดลองวัสดุเพื่อใช้ในการออกแบบ ประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ความเหมาะสมเพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยมีแนวทางการออกแบบตามแผนผัง ดังนี้

พหุ ประเด็น โท ชีวะ

การวิเคราะห์ข้อมูล



ภาพประกอบที่ 43 การวิเคราะห์และกรอบแนวคิดในการออกแบบ

จากแผนผัง 2 การวิเคราะห์เพื่อสร้างกรอบแนวคิดในการออกแบบและผลิตต้นแบบ โดยการใช้แบบสรุปจากการวิเคราะห์และจำแนกความเหมาะสมของวัสดุผสมผสานจากเส้นใยทั้ง 3 ชนิด ในกระบวนการทอ การถัก และการตีเยื่อ สรุปผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากหลักการและออกแบบเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ และสรุปผลข้อมูลแนวโน้มทางการตลาด และพฤติกรรมผู้บริโภค เพื่อสร้างกรอบแนวคิดในการออกแบบเครื่องประกอบการแต่งกายและผลิตต้นแบบจำนวน 1 Collection และนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาด กลุ่มผู้บริโภค และผู้ประกอบการ เพื่อวิเคราะห์ผลทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ และสรุปผล

บทที่ 4

ผลการทดลองวัสดุ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้คัดเลือกวัสดุดิบประเภทเส้นใยธรรมชาติที่ได้จากพืชในท้องถิ่น โดยมีเกณฑ์ในการเลือก คือ เป็นวัสดุดิบที่หาได้ในท้องถิ่น มีกรรมวิธีการแปรรูปอย่างง่ายทำได้ในระดับงานหัตถกรรมแบบชาวบ้าน เมื่อนำมาผ่านกระบวนการแปรรูปมีลักษณะของเส้นใยที่มีความแตกต่างกันทางด้านกายภาพ เช่น มีลักษณะของผิวสัมผัส ลักษณะของสี มีลักษณะตามยาวเมื่อนำมาผ่านกระบวนการขึ้นรูปจะได้ชิ้นงานที่มีลักษณะที่หลากหลาย จึงเลือกเส้นใยจากฝ้าย เส้นใยจากกล้วย เส้นใยจากกก โดยมีวิธีการดำเนินการตามความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

- 1) ศึกษาคุณสมบัติเส้นใยพืชและกระบวนการผลิตและการขึ้นรูป โดยใช้วัสดุจากเส้นใยพืช ความหลากหลายที่เกิดจากการผสมผสานวัสดุต่างชนิดกัน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์
- 2) เพื่อนำวัสดุที่ได้มาออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อเป็นทางเลือกในงานหัตถกรรม

การศึกษาคูณสมบัติเส้นใยพืชและกระบวนการผลิตและการขึ้นรูป โดยใช้วัสดุจากเส้นใยพืช ความหลากหลายที่เกิดจากการผสมผสานวัสดุต่างชนิดกัน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในการวิจัยในฉบับนี้ ผู้วิจัยได้เลือกเส้นใยจากฝ้าย เส้นใยจากกล้วย และเส้นใยจากกก โดยมีเกณฑ์ในการเลือกเส้นใย คือ เป็นวัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่น


4.1 การวิเคราะห์ลักษณะคุณสมบัติของเส้นใยธรรมชาติที่ได้จากพืช


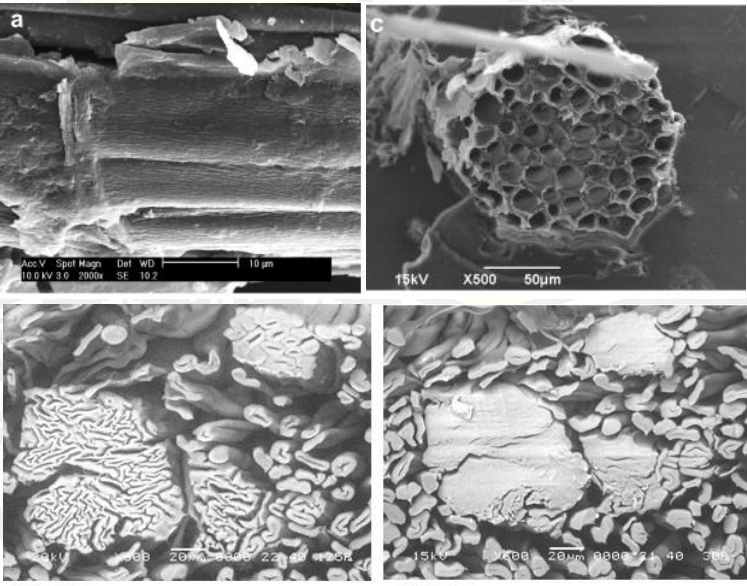
จากข้อมูลลักษณะของพืชทั้ง 3 ชนิด ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์เรื่องคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติเชิงเคมี เพื่อนำมาแปรรูปด้วยกระบวนการผลิตและการขึ้นรูปในรูปแบบการทอ การถัก และการตีเยื่อ ซึ่งใช้วัสดุจากเส้นใยแบบผสมผสานกัน ทั้ง 3 ชนิด โดย

พหุ ประทีป ชีวะ

ตารางที่ 5 สรุปข้อมูลคุณสมบัติของพืชทั้ง 3 ชนิด

	วัตถุดิบธรรมชาติที่ได้จากพืชในท้องถิ่น
ฝ้าย (รูปภาพ)	
ข้อมูลทางด้านพฤกษศาสตร์	ฝ้าย เป็นไม้พุ่มในสกุล <i>Goosypium</i> วงศ์ <i>Malvaceae</i> ฝ้ายเป็นไม้พุ่มอายุหลายปีหรือไม้ต้นขนาดเล็ก เมื่อนำมาปลูกจึงจัดให้เป็นพืชล้มลุกปีเดียว สำหรับฝ้ายเส้นใยยาวปานกลาง และเส้นใยยาว
พันธุ์	มีสีขาว สีครีม และสีน้ำตาลหรือเทา
ลักษณะทางกายภาพ	ตามขวาง (cross section) ของสมอ พบว่ามี 3 พู (lock หรือ locule) หรืออาจจะมี 3, 4, 5 สมอที่แก่แล้วแต่ไม่แตกออกเรียกว่า ballies ในแต่ละพู เมื่อดึงปุยฝ้ายออกมาแล้วพบว่ามีเมล็ดเรียงเป็น 2 แถวคู่กัน ที่หัวและท้ายจะเป็นเมล็ดเดี่ยว จำนวนเมล็ดในแต่ละพูจะมี 5-8, 5-11 หรือ 12-18 เมล็ด
ลักษณะภาพตามยาวและภาพตามขวางของเส้นใยฝ้าย	
	ฝ้ายจะมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 11-22 ไมครอน เส้นใยฝ้ายจะมีความหนาแน่นสูง

<p>คุณสมบัติทาง กายภาพและทาง เคมีของเส้นใยฝ้าย</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ฝ้ายมีความยาวของเส้นใย 0.3 – 5.5 ซม. มีสีขาวย สีสครีม และสีน้ำตาลหรือเทา สะท้อนแสงน้อย มีความมันต่ำ นอกจากฝ้ายที่ผ่านการชุบต่าง เส้นใยจะพองกลม ทำให้ความมันเพิ่มขึ้น ขณะแห้งมีความเหนียว 3 – 5 กรัม/เดนเยอร์ เมื่อเปียกความเหนียวเพิ่มขึ้น 3.6-6 กรัม/เดนเยอร์ มีความคืนตัวต่ำ จึงทำให้ฝ้ายยับง่าย ความคงทนต่อการขัดถูพอใช้ การคงรูปไม่ดัดนัก ฝ้ายที่ไม่ได้ผ่านการตกแต่งสำเร็จด้วยต่าง เมื่อซักฟอกจะหดตัว การดูดความชื้นได้ต่าง ๆ กันตามสภาวะ - ฝ้ายมีความคงทนต่อสารฟอกขาว มีความทนต่อต่างได้ดี แต่ไม่ทนต่อกรดแก่ ทนต่อความร้อนและแสงแดดได้ดี - ฝ้ายที่อยู่ในสภาพเปียกชื้น และอับจะไม่ทนต่อเชื้อเห็ดรา โดยราดำจะขึ้นได้ง่ายบนฝ้ายทำให้เกิดจุดดำฝังแน่นในเส้นใย แบคทีเรียจะทำให้เส้นใยที่หมักแช่ไว้นาน ๆ มีกลิ่นเหม็นและเปื่อยขาดได้ง่าย ตัวมอด ตัวด้วงไม่กัดกินฝ้าย แต่แมลงบางชนิด เช่น ตัวสามง่าม (Silverfish) จะชอบกัดกินฝ้ายโดยเฉพาะฝ้ายที่ลงแป้ง - ติดไฟจะลุกไหม้อย่างรวดเร็ว - ฝ้ายเป็นความร้อนและไฟฟ้าได้ดี
<p>การใช้ประโยชน์</p>	<p>เส้นใยมีความเหมาะสมที่จะใช้ประโยชน์หลายด้าน ทั้งการทำเป็นเสื้อผ้า เครื่องใช้ในบ้าน งานอุตสาหกรรม</p> <p>ผ้าฝ้ายบาง น้ำหนักเบา เช่น ฝ้ายมุสลิน (Muslin) ผ้าแก้วอร์แกนดี (Organdy) ผ้าบาติส (Batiste) เหมาะใช้กับเสื้อผ้าเด็กอ่อน ผ้าเช็ดหน้า ตกแต่งหรือตัดเป็นเสื้อผ้าสตรีตามแบบที่เหมาะสม</p> <p>ผ้าฝ้ายหนาปานกลาง เช่น ผ้าปอปลิน (Poplin) ผ้าทาฟต้า (Taffeta) ผ้าฝ้ายพิมพ์ลายตาราง (Percale) ผ้าออกซ์ฟอร์ด (Oxford) ผ้าสาลี (Flannel) เหมาะสำหรับใช้ตัดเสื้อผ้า เสื้อเชิร์ต เสื้อตัวเดียว เสื้อคลุม เสื้อนอน เครื่องใช้ในบ้าน ปลอกหมอน ผ้าปูที่นอน</p>
<p>ต้นกล้วย</p>	
<p>ข้อมูลทางด้าน พฤกษศาสตร์</p>	<p>กล้วยเป็นไม้ล้มลุกขนาดใหญ่ มีอายุหลายปี เมื่อโตเต็มที่อาจมีความสูง 2-9 เมตร ลำต้นที่แท้จริงของกล้วยเกิดเป็นเหง้าอยู่ที่ใต้ดิน ส่วนลำต้นที่มองเห็นเป็นลำต้นเทียม</p>

	<p>ประกอบไปด้วยกาบใบที่อัดกันแน่น ทรงพุ่มส่วนบนของลำต้นประกอบด้วยใบและช่อดอกที่เกิดมาจากจุดเจริญของเหง้าภายในลำต้นเทียม จะมีมัดท่อน้ำเลี้ยงเต็มไปด้วยน้ำยาง อยู่ตลอดทุกส่วนของลำต้น มีลักษณะเป็นกรตอ่อนๆ และมีรสฝาด</p>
<p>ลักษณะทางกายภาพ (ต้นกล้วย)</p>	<p>กล้วยมีลำต้นอยู่ใต้ดินเรียกว่า หัว หรือเหง้า (rhizome) ที่หัวมีตา (bud) ซึ่งเจริญเป็นต้นเกิดหน่อ (Sucker) กาบและใบ การเรียงของใบและกาบใบบนลำต้นใต้ดินจะเกิดเรียงกันเป็นวงกลมและซ้อนๆ กันที่ส่วนโคน ส่วนดอกของกล้วยออกเป็นช่อ (inflorescence) ในช่อดอกยังมีกลุ่มของช่อดอกย่อยเป็นกลุ่มๆ ระหว่างกลุ่มของช่อดอกย่อยแต่ละช่อจะมีกลีบประดับ หรือที่เรียกว่า กาบปลี (bract) มีสีม่วงแดงกันไว้ กลุ่มดอกเพศเมียอยู่ที่โคน และกลุ่มดอกเพศผู้ที่อยู่ปลาย เป็นส่วนที่เรียกว่าหัวปลี (male bud) ระหว่างกลุ่มดอกเพศเมียและกลุ่มดอกเพศผู้มีดอกกระเทย เมล็ดกล้วยมีลักษณะกลมเล็ก บางพันธุ์มีขนาดใหญ่ เปลือกหนา แข็ง มีสีดำ และมีรากเป็นระบบรากฝอย แผ่ไปทางด้านกว้างมากกว่าแนวตั้งลึก</p>
<p>ลักษณะทางกายภาพ (กาบใบ)</p>	
<p>ลักษณะภาพตามยาวและภาพตามขวางของเส้นใยฝ้าย</p>	 <p>When dry When wet</p>
<p>คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของเส้นใยฝ้าย</p>	<p>เส้นใยกล้วย เซลลูโลส มี63-64 % , เฮมิเซลลูโลส 19% , ลิกนิน 5% ,มีความชื้น 10-11 % , ความหนาแน่น 1.35 กรัมเซนติเมตร / 3 ความต้านแรงดึง 650-750 MPa</p>


	<p>เส้นใยกล้วยมีลักษณะค่อนข้างหยาบเล็กน้อย เพราะรูปร่างของเส้นใยมีความหนา ดูดความชื้นและดูดซับน้ำในสถานที่ตามสภาวะนั้น ๆ ได้อย่างรวดเร็ว เช่น การดูดซับเหงื่อเมื่อผิวไปสัมผัสผ้า เส้นใยกล้วยจะขยายตัวเมื่อเปียกธรรมชาติสร้างโพรง ดังนั้นความชื้นมากหรือน้ำจะถูกดูดซับดั่งนั้น diffusiveness เส้นใยประสิทธิภาพการดูดซับเหงื่อและน้ำแล้วแห้งได้อย่างรวดเร็ว เสื้อที่มีเส้นใยกล้วยผสมลงไปในเรื่องผ้า จะทำให้สวมใส่สบาย เหมาะสำหรับอากาศในช่วงฤดูร้อน</p>
การใช้ประโยชน์	<p>คุณสมบัติทางด้านความเหนียวในการนำมาทำเป็นเชือกกล้วย ซึ่งได้จากส่วนกาบใบ นำเอากาบกล้วยมาผลิตกระดาษที่มีความทนทานและเหนียวได้ให้เกิดคุณประโยชน์ต่อไป เชือกกล้วย อิฐบอล์คประสานผสมใยกล้วย ผงจากใยกล้วย กระดาษจากใยกล้วย ผ้าทอจากใยกล้วย ผลิตภัณฑ์อื่น ๆ จากกาบกล้วย</p>
ต้นกก	
ข้อมูลทางด้านพฤกษศาสตร์	<p>กก (ชื่อวิทยาศาสตร์: <i>Cyperus imbricatus</i>) เป็นพืชวงศ์กก หลายฤดู มีเหง้า สูง 50 – 150 เซนติเมตร มักหนาที่โคน ใบมีสีเขียว แต่ปลอกหุ้มมีสีฟางขาว ดอกเป็นดอกช่อยาวถึง 20 เซนติเมตร ช่อดอกย่อยประกอบด้วยดอกย่อย 6-20 ดอก ขยายพันธุ์ด้วยเหง้าและเมล็ด</p>
ชนิด	กกกลม
ลักษณะทางกายภาพ	

<p>ลักษณะภาพ ตามยาวและภาพ ตามขวางของเส้น ใยกก</p>	
<p>คุณสมบัติทาง กายภาพและทาง เคมีของเส้นใยกก</p>	<p>ลำต้น กกมีลำต้นที่เป็นก้านยาวแข็งและนิ่ม สีเขียว ชูขึ้นไปในอากาศ เรียกว่า “Aerialstem” บริเวณปลายสุดเป็นจุดที่ให้กำเนิดด้านหน้าตัดขวางลำต้นส่วนนี้จะมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยม กลมหรือเกือบแบน เช่น กกรังกา มีรูปร่างกลม กกสามเหลี่ยม มีรูปร่างสามเหลี่ยม</p> <p>ใบ กกที่นำมาใช้ทอเสื่อส่วนมากมีใบที่ลดขนาดลงไปเป็นแผ่นเล็กๆ มีรูปร่างต่างกัน และมีใบเพียงจำนวนเล็กน้อยเท่านั้นอยู่ติดกับปลายกาบหุ้ม (Leaf sheath) ซึ่งห่อหุ้มส่วนของลำต้นสีเขียว</p>
<p>การใช้ประโยชน์</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทำเป็นเสื่อสำหรับนอน สำหรับปูพื้นในห้องรับแขกแทนพรม และปูลาดตามพื้นโบสถ์วิหาร เพื่อความสวยงาม 2. ทำเป็นกระเป่า แทนกระเป่าหนัง ทำเป็นรูปต่าง ๆ ได้หลายแบบ แล้วแต่ผู้ประดิษฐ์ คิดค้นแบบต่าง ๆ กัน ทำเป็นกระเป่าสตางค์ ทำเป็นกระเป่าหัวสตรี กระเป่าใส่เอกสาร แต่ปัจจุบันมีผู้ทำกันน้อย เพราะกระเป่าหนัง กระเป่าพลาสติก ราคาถูกลงมาก การทำไม่คุ้มค่าน่าแรงงาน 3. ทำเป็นหมอน เช่น หมอนรองที่นั่ง หมอนพิงพนักเก้าอี้ เรียกว่า หมอนเสื่อ 4. ทำเป็นกระสอบ เรียกว่ากระสอบกก 5. ทำเป็นเชือกสำหรับมัดของที่ห่อแล้ว ตามร้านค้าทั่วไปนิยมใช้เชือกกก เพราะราคาถูก 6. ทำเป็นหมวก ใช้กันแดด กันความร้อนจากแสงแดด กันฝน หรือเพื่อความสวยงาม 7. ทำเป็นกระดาษใส่ผลไม้ หรืออาหารแห้ง 8. การใช้งานด้านภูมิทัศน์ ใช้ปลูกเป็นไม้ประดับริมสระน้ำ ในสวน หรือปลูกในภาชนะร่วมกับไม้อื่น ๆ 9. ใช้เป็นยารักษา

4.2 การแปรรูปวัตถุดิบ

4.2.1 ลักษณะของวัตถุดิบ

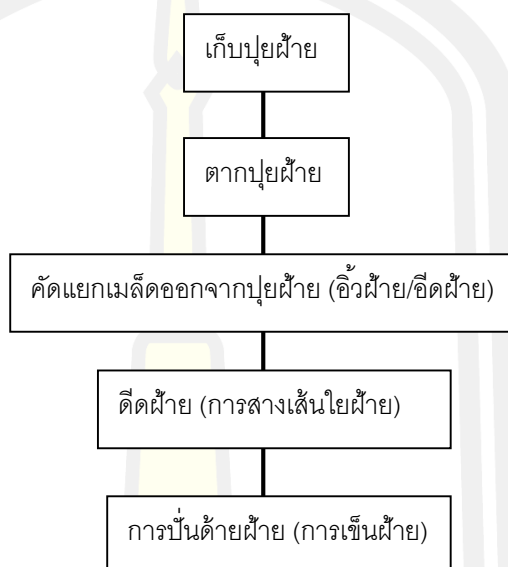
ตารางที่ 6 ลักษณะของวัตถุดิบ

วัตถุดิบ	ลักษณะของวัตถุดิบ
1) ปุยฝ้าย 	ฝ้ายเมื่อถึงระยะแก่ตัวจะมีลักษณะเป็นปุย 3-4 พู ปุยฝ้ายที่สั้นเหนียวติดกับเมล็ด <u>ความยาว</u> เมื่อดึงปุยฝ้ายออกแล้ววัดได้ 2-5 นิ้ว <u>ลักษณะผิวสัมผัส</u> มีลักษณะนุ่ม เบา เมื่อสัมผัส เมื่อดึงปุยฝ้าย เส้นใยของฝ้ายมีลักษณะหยิกเป็นคลื่น
2) กาบกล้วย 	<u>ความยาว</u> เป็นของเท่าของใบ คือ 3 เมตร (300 ซม.) <u>ความกว้าง</u> มีลักษณะเป็นโค้งโอบโคนต้น ประมาณ 15-20 เซนติเมตร <u>ลักษณะผิวสัมผัส</u> มีลักษณะพื้นผิวมันลื่น เงาม
4) ต้นกก 	<u>ความยาว</u> วัดจากบริเวณลำต้นเหนือพื้นดินถึงโคนช่อดอก ประมาณ 60-100 เซนติเมตร <u>ความกว้าง</u> ขนาดความกว้างหน้าตัดของ 0.5-0.7 เซนติเมตร <u>ลักษณะผิวสัมผัส</u> พื้นผิว มัน ลื่น และเบา

4.2.2 กระบวนการแปรรูปวัตถุดิบ

4.2.2.1 กระบวนการแปรรูปฝ้ายเป็นเส้นด้ายฝ้าย

กระบวนการผลิตและอุปกรณ์ในการผลิตเส้นใยฝ้ายนั้นเป็นภูมิปัญญาที่สืบทอดกันมา ยาวนาน พัฒนาจนเหมาะสมกับวิถีชีวิตคนไทยในสังคมเกษตรกรรม การผลิตเส้นใยฝ้ายมีกระบวนการ ตามลำดับ ดังนี้




ภาพประกอบที่ 44 แผนผังการแสดงขั้นตอนการผลิตเส้นด้ายฝ้าย

จากแผนผังที่ การแสดงขั้นตอนการผลิตเส้นด้ายฝ้ายสามารถอธิบายขั้นตอนและอุปกรณ์ ในการผลิตดังตารางต่อไปนี้

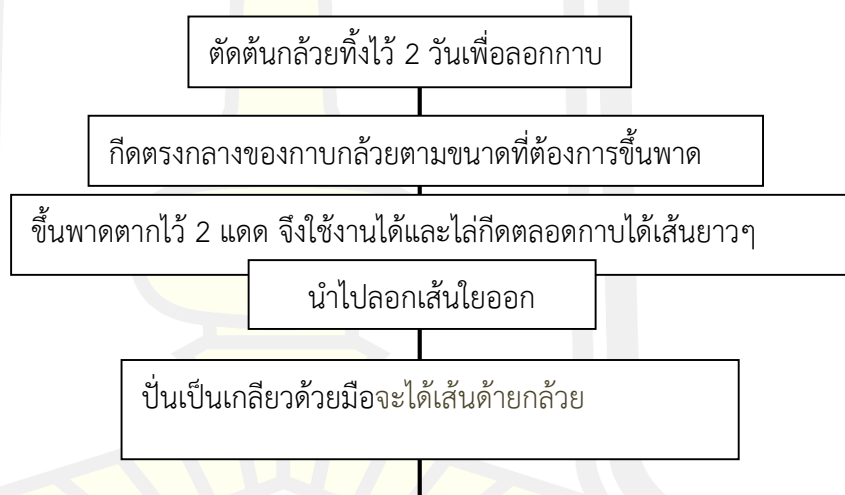
ตารางที่ 7 อธิบายขั้นตอนและอุปกรณ์ในการผลิตด้ายฝ้าย

ขั้นตอน	อธิบาย
(1) การเก็บปุ๋ยฝ้าย	เมื่อสมอฝ้ายแก่แตกเป็นปุ๋ยและแห้งเต็มที่ในช่วงฤดูหนาว คัดเลือกเฉพาะปุ๋ยฝ้ายที่แก่เต็มที่ ดึงปุ๋ยฝ้ายออกจากกลีบสมอระวังไม่ให้เศษใบไม้ติดปนมาด้วย โดยคัดเลือกเก็บปุ๋ยฝ้ายที่สะอาด ไม่ขึ้นหรือมีเชื้อรา มิฉะนั้นปุ๋ยฝ้ายจะเสียหายทั้งกระบุง ต่อจากนั้นจะนำปุ๋ยฝ้ายมาเทใส่กระด้ง เพื่อตรวจคัดเศษใบไม้หรือกลีบสมอที่หักร่วงปนมากับปุ๋ยฝ้ายออก ให้เหลือแต่ปุ๋ยฝ้ายที่สะอาด
(2) การตากปุ๋ยฝ้าย	เพื่อให้ปุ๋ยฝ้ายแห้งสนิทและป้องกันเชื้อราจึงต้องตากปุ๋ยฝ้าย โดยใส่ปุ๋ยฝ้ายในกระด้งขนาดใหญ่เกลี่ยให้พอเหมาะ ไม่ซ้อนทับกันหนาจนแสงแดดส่องไม่ถึงทั่วถึง จะต้องหมั่นพลิกปุ๋ยฝ้ายเป็นระยะ ๆ เพื่อให้ถูกแดดทั่วถึงกันจนแห้งสนิทดีและฟู

<p>(3) การคัดแยกเมล็ดออกจากปุยฝ้าย</p> 	<p>ปุยฝ้ายที่สะอาดและแห้งสนิทดีนั้น ยังมีเมล็ดฝ้ายอยู่ข้างในจึงต้องคัดแยกเมล็ดออกจากปุยฝ้าย โดยใช้เครื่องมือที่เรียกตามภาษาถิ่นว่า อีดฝ้าย อิวฝ้าย หรือ หีบฝ้าย การอิวฝ้ายจะทำให้เมล็ดแยกออกจากผลฝ้าย (สมอ) ที่แก่เต็มที่แล้ว โดยเก็บไว้ในกระทอหรือหล้า การหีบให้เมล็ดออกจากปุยเรียกว่า อิวฝ้าย</p> <p>อิว เป็นเครื่องหีบเมล็ดฝ้ายให้แตกเป็นปุย ทำด้วยไม้ มีฐานและขา 2 ขารับเฟือง มีมือหมุนสำหรับหีบหรืออิวฝ้าย คล้ายเครื่องหีบน้ำอ้อย</p>
<p>(4) การตีฝ้าย</p>	<p>การตีต้องใช้กงตี โดยดึงสายกงแล้วปล่อยสลับกันไปเรื่อยๆ จนปุยฝ้ายฟู จึงขยุ่มปุยฝ้ายไปพันรอบไม้กลมๆ คล้ายตะเกียบอย่างหลวมๆ เพื่อไปปั่นเป็นเส้นฝ้ายต่อไป</p> <p>กงตี เป็นไม้ตีฝ้าย ให้ฝ้ายเป็นปุยแตกออกจากกัน กงตีทำด้วยไม้ไผ่คล้ายคันกระสุน แต่ด้านหนึ่งโค้งยาวกว่าอีกด้านหนึ่ง มีเชือกขึงเป็นสายสำหรับตีฝ้าย ด้านยาวลงไปตีฝ้ายที่อยู่ในกระทอหรือภาชนะใส่ฝ้าย</p>
<p>(5) การปั่นด้ายฝ้าย</p> 	<p>การปั่นด้ายฝ้าย คือ การดึงให้เป็นลักษณะเส้นด้าย เส้นด้ายจะด้วยเครื่องมือที่เรียกว่า ไนหรือหลา เครื่องปั่นด้าย ซึ่งลักษณะเส้นด้ายที่จะสม่ำเสมอขึ้นขึ้นอยู่กับความชำนาญของผู้ปั่นด้าย</p>

<p>(6) เส้นด้ายฝ้าย</p> 	<p>ได้วัสดุที่มีลักษณะเป็นเส้นยาวต่อกัน ขนาดเส้นเล็กหรือเส้นใยขึ้นอยู่กับความชำนาญของผู้ปั่นด้าย</p>
---	--

4.2.2.2 กระบวนการแปรเส้นใยกล้วยจากกายกล้วย
 กระบวนการแปรรูปเส้นใยกล้วยนั้นเป็นใช้วิธีการดึงเส้นใยแบบสด โดยมีกระบวนการตามลำดับ ดังนี้







ภาพประกอบที่ 45 แผนผังการแสดงขั้นตอนการผลิตเส้นด้ายกล้วย

พหุบัณฑิต ชีวะ

จากแผนผังที่ การแสดงขั้นตอนการผลิตเส้นด้ายกล้วยสามารถอธิบายขั้นตอนในการผลิต ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 8 อธิบายขั้นตอนการผลิตเส้นด้ายกล้วย

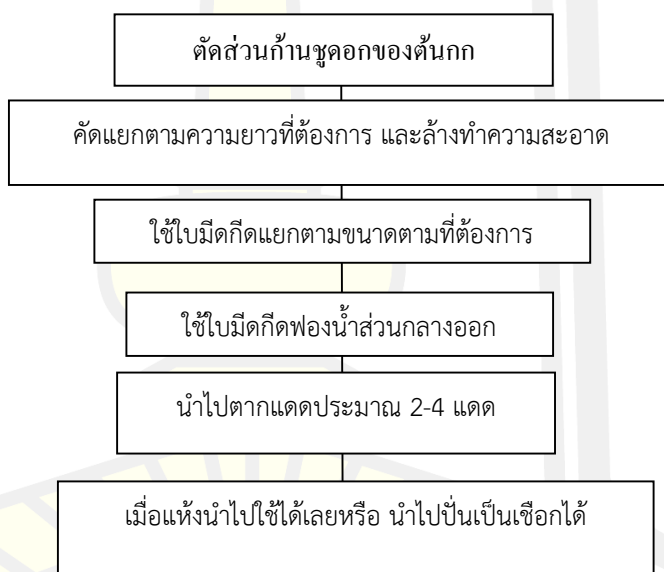
ขั้นตอน	รูปภาพประกอบ
1. ตัดต้นกล้วยทิ้งไว้ 2 วันเพื่อลอกกาบ	
2. กีดตรงกลางของกาบกล้วยตามขนาดที่ต้องการแล้วนำฟุ้งแดดขึ้น พาดตากไว้ 2 แดด จึงใช้งานได้และไล่กีดตลอดกาบได้เส้นยาวๆ	
3. นำไปลอกเส้นใย	
4. นำมาลอกเส้นใยออก แล้วนำไปตากแดดจัดประมาณ 2-3 แดด เพื่อป้องกันเชื้อรา	

5. ปั่นเป็นเกลียวหรือเปียดด้วยมือหรือเครื่องมือจะได้เส้นด้ายกล้วย



4.2.2.3 กระบวนการปั่นเส้นใยกล้วยเป็นเส้นด้ายกล้วย

กระบวนการผลิตและอุปกรณ์ในการผลิตเส้นใยฝ้ายนั้นเป็นภูมิปัญญาที่สืบทอดกันมายาวนาน พัฒนาจนเหมาะสมกับวิถีชีวิตคนไทยในสังคมเกษตรกรรม การผลิตเส้นใยฝ้ายมีกระบวนการตามลำดับ ดังนี้








ภาพประกอบที่ 46 แผนผังการแสดงขั้นตอนการผลิตเส้นใยต้นกก

พหุ ประถมศึกษาปีที่ 46 แผนผังการแสดงขั้นตอนการผลิตเส้นใยต้นกก

จากแผนผังที่ 3.3 การแสดงขั้นตอนการผลิตเส้นใยต้นกกสามารถอธิบายขั้นตอนการผลิตดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 9 อธิบายขั้นตอนการผลิตเส้นใยต้นกก

ขั้นตอน	ภาพประกอบ
1 ตัดส่วนก้านชูดอกของต้นกก	
2 คัดแยกตามความยาวที่ต้องการ และล้างทำความสะอาด	
3 ใช้ใบมีดกีดแยกตามขนาดตามที่ต้องการ	
4 ใช้ใบมีดกีดส่วนที่เป็นฟองน้ำตรงกลางออก	
4 นำไปตากแดดประมาณ 2-4 แดด	

5 เมื่อแห้งนำไปใช้ได้เลย หรือนำไปปั่นเป็นเส้นเชือกได้



4.2.3 ลักษณะของวัสดุ

ตารางที่ 10 อธิบายลักษณะของวัสดุเส้นใยฝ้าย, เส้นใยกล้วย, เส้นใยกก

วัสดุ	ลักษณะของวัสดุ				
	ความยาว	สี	ผิวสัมผัส	ความมัน	การหยิกงอ
1) เส้นใยฝ้าย 	เมื่อดึงปุยก ฝ้าย ออก แล้ววัดได้ 2- 5 นิ้ว	สี ขาว ครีม	ลักษณะ นุ่ม เบา เมื่อสัมผัส	เงา เล็กน้อย	เส้นใย เกาะกัน เป็นกลุ่ม ก้อน เส้น ใยของ ฝ้าย มี ลักษณะ หยิกเป็น คลื่น
2) เส้นใยกล้วย 	ลักษณะเป็น เส้นยาวตาม ความยาว ของ กาบ (ประมาณ 100-200 เซนติเมตร)	สี ครีมน้ำตาล อ่อน	ลักษณะ ค่อนข้าง หยาบ กระด้าง เมื่อขณะที่ เส้นใย แห้ง แต่เมื่อ เส้นใยถูก	เบาและมี ผิวเงา สามารถ นำมาปั่น เกลียวได้ ง่าย	มีลักษณะ ไม่เกาะ กันเป็น กลุ่มก้อน เป็น เส้นตรง ไม่มีรอย หยิกเป็น คลื่น

			น้ำหรือแช่น้ำไว้สักพัก ทำให้เส้นใยอ่อนตัวและนิ่มขึ้น			
4) เส้นใยกก		วัดจากบริเวณลำต้นเหนือพื้นดินถึงโคนช่อดอก ประมาณ 60-100 เซนติเมตร	สีน้ำตาลอ่อน เกือบครีม	ผิวสัมผัสมีลักษณะค่อนข้างหยาบกระด้าง เมื่อขณะที่เส้นใยแห้ง แต่เมื่อเส้นใยของกกถูกน้ำหรือแช่น้ำไว้สักพัก ทำให้เส้นใยอ่อนตัวเล็กน้อยสามารถนำมาปั่นเกลียวได้ง่าย	มีพื้นผิวเงาเล็กน้อย	ไม่เกาะกันเป็นกลุ่มก้อน เป็นเส้นตรง ไม่มีรอยหยิกเป็นคลื่น

จากตาราง สามารถอธิบายลักษณะเส้นใยของทั้ง 3 ชนิดได้ดังนี้

- เส้นใยจากฝ้ายมีความยาวประมาณ 2-5 นิ้ว มีสีขาวครีม มีผิวสัมผัสนุ่มและเบา มีความมันเงาเล็กน้อย การหยิกงอเส้นใยเกาะกันเป็นกลุ่มก้อน เส้นใยของฝ้ายมีลักษณะหยิกเป็นคลื่น
- เส้นใยจากกล้วย ลักษณะเส้นใยกล้วยมีความยาวตามความยาวของกาบประมาณ 100-200 เซนติเมตร เส้นใยมีสีครีมเกือบ ๆ สีน้ำตาลอ่อน ลักษณะผิวค่อนข้างหยาบกระด้างเมื่อขณะที่เส้นใยแห้ง แต่เมื่อเส้นใยถูกน้ำหรือแช่น้ำไว้สักพักทำให้เส้นใยอ่อนตัว และนิ่มขึ้นเบาและมีผิวเงา

สามารถนำมาปั่นเกลียวได้ง่าย และมีลักษณะไม่เกาะกันเป็นกลุ่มก้อน เป็นเส้นตรงไม่มีรอยหยิกเป็นคลื่น

- เส้นใยจากกก ลักษณะของเส้นใยกวัดจากบริเวณลำต้นเหนือพื้นดินถึงโคนช่อดอก ประมาณ 60-100 เซนติเมตร สีน้ำตาลอ่อนเกือบถึงสีครีม ผิวสัมผัสมีลักษณะค่อนข้างแข็ง หยาบกระด้าง เมื่อขณะที่เส้นใยแห้ง แต่เมื่อเส้นใยของกกถูกน้ำ หรือแช่น้ำไว้สักพัก ทำให้เส้นใยอ่อนตัว เล็กน้อย สามารถนำมาปั่นเกลียวได้ง่าย มีพื้นผิวเงาเล็กน้อย ไม่เกาะกันเป็นกลุ่มก้อน เป็นเส้นตรงไม่มีรอยหยิกเป็นคลื่น

จะเห็นว่าวัสดุเส้นใยทั้ง 3 ชนิดมีความต่างกันชัดเจน ทั้งลักษณะพื้นผิวสัมผัสอ่อนนุ่มไปจนถึงกระด้าง สีต่างกันเล็กน้อยแต่ยังอยู่ในสีโทนเดียวกัน ขาว-ครีมน้ำตาลอ่อน เส้นใยมีทั้งมันวาวหยาบและเส้นตรงแข็ง ผิวมันเงาวาว และต่าง วัสดุเส้นใยทั้ง 3 ชนิดมีคุณสมบัตินุ่มเหนียว แข็ง กระด้าง และมีความยาวต่างกัน เส้นใยมีความเหนียวต่างกัน และสามารถเกาะติดกันได้

4.3 กระบวนการขึ้นรูป








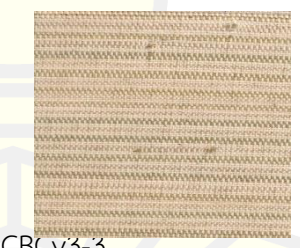

4.3.1 กระบวนการทอ

กระบวนการทอเกิดจากการนำเอาเส้นด้าย 2 หมู่มาสอดขัดสานกัน หมู่หนึ่งซึ่งไปตามความยาว เรียกว่าด้ายยืน อีกหมู่หนึ่งที่ขัดกับด้ายยืน เรียกว่าด้ายพุ่ง งานวิจัยในครั้งนี้เป็นการผสมผสานเส้นด้ายเพื่อให้เกิดวัสดุที่หลากหลาย โดยกำหนดให้เส้นด้ายทั้ง 3 ชนิดเป็นเส้นพุ่งทอ สลับกัน ฝ่ายเบอร์ 3 เป็นเส้นยืน และกำหนดให้เส้นด้ายจากฝ่ายซึ่งเป็นลักษณะของเส้นด้ายแบบเข็น ที่มีขนาดเส้นด้ายเบอร์ 3 ไม่สม่ำเสมอเกินไปมาก ใช้เส้นด้ายจากกล้วยการการดึงเส้นใยแบบสด และปั่นให้ได้เส้นด้ายที่มีขนาดเท่ากับด้ายฝ่ายเบอร์ 3 และเส้นด้ายจากกก กกมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.1 มิลลิเมตร ไม่มีการปั่นเกลียว โดยกำหนดให้ทอสลับ 1X1 , 3X3 และ 5X5 ทอสลับกัน 2 ชนิด และทอสลับกัน 3 ชนิด เพื่อให้ได้วัสดุพื้นผิวที่ต่างกันขึ้นอยู่กับเส้นใยด้ายที่ทอ ความยืดหยุ่น การตัดโค้งหักงอ ของวัสดุ ได้ดังนี้

ตารางที่ 11 กระบวนการทอผสมผสานเส้นด้ายทั้ง 3 ชนิด

กระบวนการทอ	
เส้นยืน	เส้นพุ่ง
ฝ่ายเข็น	เส้นด้ายฝ่าย+เส้นด้ายกล้วย
	เส้นด้ายฝ่าย+เส้นด้ายกก
	เส้นด้ายฝ่าย+เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก

ตารางที่ 12 ลักษณะของวัสดุผ่านกระบวนการทอผสมผสาน

กระบวนการ ทอโดยการ ผสมผสาน เส้นด้าย	1x1	3x3	5x5
เส้นด้ายฝ้าย+ เส้นด้ายกล้วย			
		CB3-3	CB5-5
เส้นด้ายฝ้าย+ เส้นด้ายกก			
	CCy1-1	CCy3-3	CCy5-5
เส้นด้ายฝ้าย+ เส้นด้าย กล้วย + เส้นด้ายกก			
	CBCy1-1	CBCy3-3	CBCy5-5

4.3.2 กระบวนการถัก

การถัก เป็นกระบวนการทำให้เกิดห่วงของเส้นด้ายตั้งแต่ 1 เส้นขึ้นไป หรือเป็นการนำเอาเส้นเชือก หรือด้าย นำมาไขว้ สอด ประสานกัน ให้เป็นลวดลายต่าง ๆ ให้เป็นเส้น เป็นก้อนและเป็นผืนให้ติดกัน งานวิจัยในครั้งนี้เป็นการผสมผสานการถักเส้นด้ายเพื่อให้เกิดวัสดุที่หลากหลาย โดยกำหนดเส้นด้ายทั้ง 3 ชนิด เส้นด้ายฝ้าย เส้นด้ายกก และเส้นด้ายกล้วย ปั่นเกลียวเส้นด้ายนำมาถักรวมกัน 2 ชนิด และ 3 ชนิด เพื่อให้เส้นด้ายมีคุณสมบัติความเหนียวและความแข็งแรงเพิ่มขึ้นจากการถักรวมกัน ดังนี้

ตาราง 4.9 กระบวนการถักผสมผสานเส้นด้ายทั้ง 3 ชนิด

กระบวนการถัก
การถักแบบตีเกลียวเส้นด้าย
เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย
เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกก
เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก
เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก + เส้นด้ายฝ้าย



ตารางที่ 13 ลักษณะของวัสดุผ่านกระบวนการถักผสมผสาน

กระบวนการถัก	
เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย	 CB-2
เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกก	 CCy-2
เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก	 BCy-2
เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก + เส้นด้ายฝ้าย	-

4.3.3 กระบวนการตีเยื่อ

การตีเยื่อ เป็นกระบวนการที่นำวัตถุดิบจากปุยฝ้าย ส่วนกากกล้วย ลำต้นกก ซึ่งนำกากกล้วย มาทุบและปั่นแบบสัดให้ได้เส้นใยกล้วยตัดตัดให้ได้เส้นใยขนาดความยาว 5 เซนติเมตร นำต้นกกมา ย่อยด้วยกระบวนการทุบและแช่ ให้ได้เส้นใยอย่างหยาบๆ ที่มีความยาว 5 เซนติเมตร เมื่อได้เส้นใยทั้ง 3 ชนิด เส้นใยกล้วย ปุยฝ้าย และเส้นใยกก นำเส้นใยทั้ง 3 ชนิดแช่น้ำให้เปียกเพื่อเป็นการเพิ่ม คุณสมบัติให้เส้นใยเหนียวขึ้น เพื่อให้วัตถุดิบมีความอ่อนและแยกออกจากกันเป็นเส้นใย วัตถุดิบที่ใช้มีขนาดและลักษณะแตกต่างกัน ในการทำแผ่นเป็นการเยื่อที่ผสมเข้าด้วยกัน 50 : 50 ของเส้นใย 2 ชนิด และ 40: 30:30 ของเส้นใย 3 ชนิด แล้วกระจายเยื่อลงในตะแกรงในลอนที่ใช้ทำแผ่น ตะแกรงนี้จะล่อน้ำเมื่อเทเยื่อลงไป เยื่อจะลอยอยู่บนตะแกรง จึงทำการเกลี่ยเยื่อภายในตะแกรงให้มีความสม่ำเสมอทั้งแผ่น ด้วยวิธีการ“ตะ” และช้อนให้เกิดเป็นแผ่นแล้วทำการไล่ความชื้นด้วยการ ตากแดด ซึ่งงานวิจัยในครั้งนี้เป็นการผสมผสานของเส้นใยเพื่อให้เกิดวัสดุที่หลากหลาย โดยกำหนดตี เยื่อเส้นใยผู้วิจัยได้แบ่งตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้

ตารางที่ 14 กระบวนการตีเยื่อผสมผสานเส้นด้ายทั้ง 3 ชนิด

การตีเยื่อ (แผ่น)
เส้นใยฝ้าย+เส้นใยกล้วย (50 : 50)
เส้นใยฝ้าย+เส้นใยกก (50 : 50)
เส้นใยกล้วย+เส้นใยกก (50 : 50)
เส้นใยฝ้าย+เส้นใยกล้วย+เส้นใยกก (40 : 30 :30)

ขั้นตอนการตีเยื่อ

1 วัตถุดิบกากกล้วย ปุยฝ้าย ลำต้นกกมาย่อยด้วย ทุบ แช่



ภาพประกอบที่ 47 วัตถุดิบกากกล้วย ปุยฝ้าย ลำต้นกกมาย่อยด้วย ทุบ แช่

2. นำเส้นใยทั้ง 3 ชนิดมาแช่น้ำเพื่อให้เส้นใยอ่อนนุ่มให้ง่ายต่อการนำไปตีเยื่อ หรือกระจายเยื่อ



ภาพประกอบที่ 48 นำเส้นใยทั้ง 3 ชนิดมาแช่น้ำ

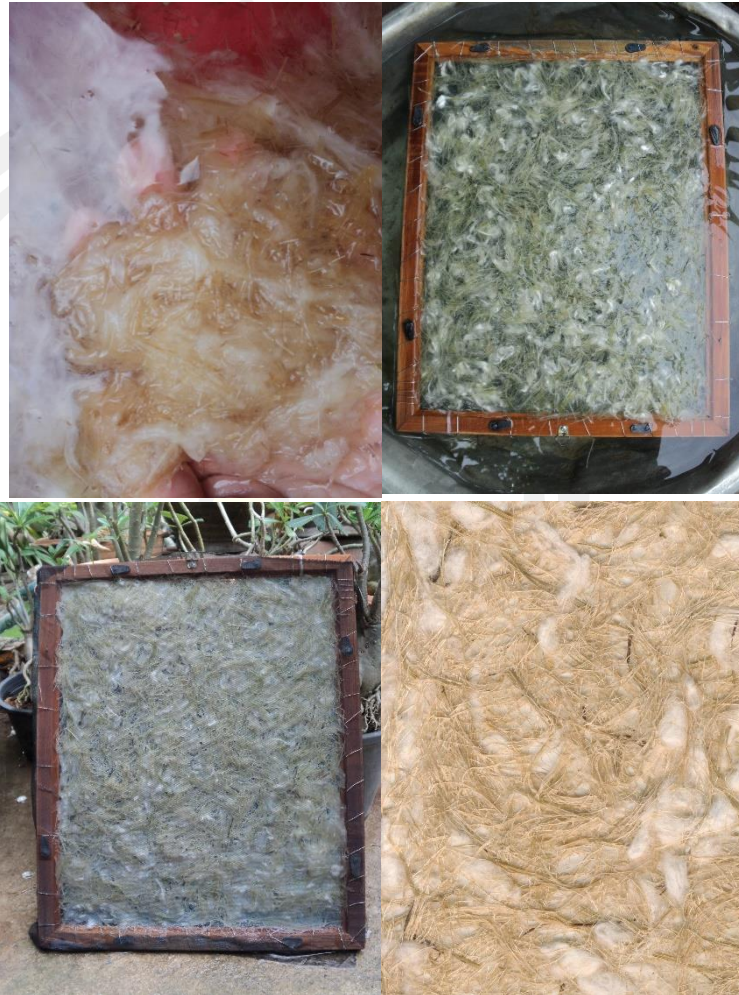
3. ในการตีเยื่อต้องผสมเส้นใย 2,3 และ 4 ชนิด เพื่อให้แต่ละเส้นใยเป็นตัวผสมกันเองนำ

การตีเยื่อ (แผ่น)
เส้นใยฝ้าย+เส้นใยกล้วย
เส้นใยฝ้าย+เส้นใยกก
เส้นใยกล้วย+เส้นใยกก
เส้นใยฝ้าย+เส้นใยกล้วย+เส้นใยกก

4. การกระจายเยื่อ (ตีเยื่อ) การกระจายเยื่อเป็นการทำให้เยื่อที่ประกอบด้วยเส้นใยหลายๆ เส้น หลุดออกจากกันเป็นเส้นใยเดี่ยวระยะเวลาในการกระจายขึ้นอยู่กับ การต้มและความเข้มข้นของ สารเคมีที่ใช้ในการต้ม วิธีการกระจายเยื่อ (ตีเยื่อ) แบบดั้งเดิมใช้การทุบด้วยไม้ หรือซ้อนไม้ให้เยื่อ แตกกระจายหรือการนำเยื่อใส่ในถุงไนลอนตาข่าย ขนาดของรูตาข่ายประมาณมุ้งลวด แบบนี้จะทำใน ประมาณมาก ๆ ทุบด้วยมือใช้วัสดุมีน้ำหนักประมาณ 1 กิโลกรัม ต้องทุบนาน 2 ชั่วโมง

5. การทำแผ่น ในการทำแผ่นเป็นการเทเยื่อที่ได้จากการกระจายเยื่อดีแล้วลงไปบนตะแกรง ไนลอนที่ใช้ทำแผ่น ตะแกรงนี้จะลอยน้ำเมื่อเทเยื่อลงไป เยื่อจะลอยอยู่บนตะแกรง จึงทำการเกลี่ยเยื่อ ภายใต้น้ำให้มีความสม่ำเสมอทั้งแผ่น

แบบตะ มักใช้ตะแกรงจากผ้าใยบัวหรือมุ้งที่มีเนื้อละเอียดและใช้วิธีชั่งน้ำหนักของเยื่อ เป็นตัวกำหนดความหนา แล้วนำเยื่อใส่ในอ่างน้ำใช้มือเกลี่ยกระจายเยื่อบนแผ่นให้สม่ำเสมอ ตัวอย่าง ในการทำกระดาษสา นำตะแกรงไปตากแดดประมาณ 2-3 ชั่วโมง



ภาพประกอบที่ 49 แสดงขั้นตอนการตีเยื่อของเส้นใย

ตารางที่ 15 ลักษณะของวัสดุผ่านตีเยื่อแบบผสมผสาน

การตีเยื่อ (แผ่น)	แผ่นวัสดุผสมเส้นใย
เส้นใยฝ้าย+เส้นใยกล้วย	 <p data-bbox="719 701 778 730">CB-3</p>
เส้นใยฝ้าย+เส้นใยกก	 <p data-bbox="719 1081 794 1111">CCy-3</p>
เส้นใยกล้วย+เส้นใยกก	 <p data-bbox="719 1328 794 1357">BCy-3</p>
เส้นใยฝ้าย+เส้นใยกล้วย+เส้นใยกก	 <p data-bbox="719 1809 810 1839">CBCy-3</p>

4.4 ผลการทดลองวัสดุ

4.4.1 กระบวนการขึ้นรูปด้วยการทอ

ตารางที่ 16 ผลการทดลองจากกระบวนการขึ้นรูปด้วยวิธีการทอ

กระบวนการทอ		ผลการทดลอง
เส้นยืน	เส้นพุ่ง	
เส้นด้ายฝ้าย (เบอร์.....3.....)	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย	ลักษณะเส้นด้ายที่ทอนั้นเรียงกัน ด้ายฝ้ายและด้ายกล้วยสานขัด เกิดพื้นผิวสัมผัสกระด้าง ผ่าแข็ง
	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกก	ลักษณะผ้าที่ทอมีด้ายฝ้ายและด้ายกล้วยสลับหนึ่งต่อหนึ่ง พื้นผิวสัมผัสกระด้าง ผ่าค่อนข้างแข็ง
	เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก	ลักษณะผ้าที่ทอมีด้ายฝ้ายและด้ายกล้วยสลับสามต่อสาม เกิดเป็นลายริ้ว พื้นผิวสัมผัสกระด้าง ผ่าค่อนข้างแข็ง
	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก	ลักษณะผ้าที่ทอมีด้ายฝ้ายและด้ายกล้วยสลับห้าต่อห้า เกิดเป็นลายริ้ว พื้นผิวสัมผัสเป็นคลื่น ผ้านิ่มขึ้น

4.4.2 กระบวนการขึ้นรูปด้วยการถัก

ตารางที่ 17 ผลการทดลองจากกระบวนการขึ้นรูปด้วยวิธีการถัก

กระบวนการถัก		ผลการทดลอง
การถักแบบตีเกลียวเส้นด้าย		
เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย		เส้นด้ายเหนียวขึ้นปานกลางขณะดึง พื้นผิวมีความขรุขระ เล็กน้อย มันวาวน้อย
เส้นใยฝ้าย+เส้นใยกก		เส้นด้ายเหนียวขึ้นมากขณะดึง พื้นผิวมีความขรุขระมากและมันวาวมาก
เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก		เส้นด้ายเหนียวขึ้นเล็กน้อยขณะดึง พื้นผิวมีความขรุขระ มาก มันวาวมาก
เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก+เส้นด้ายฝ้าย		-

4.4.3 การขึ้นรูปด้วยวิธีการตีเยื่อ (แผ่น)

ตารางที่ 18 ผลการทดลองจากกระบวนการขึ้นรูปด้วยวิธีการตีเยื่อ

การตีเยื่อ (แผ่น)	ผลการทดลอง
เส้นใยฝ้าย+เส้นใยกล้วย	ลักษณะแผ่นของวัสดุมีพื้นผิวขรุขระและนิ่มมาก
เส้นใยฝ้าย+เส้นใยกก	ลักษณะแผ่นของวัสดุมีพื้นผิวขรุขระและนิ่มปานกลาง
เส้นใยกล้วย+เส้นใยกก	ลักษณะแผ่นของวัสดุมีพื้นผิวขรุขระและนิ่มน้อย
เส้นใยฝ้าย+เส้นใยกล้วย+เส้นใยกก	ลักษณะแผ่นของวัสดุมีพื้นผิวขรุขระและนิ่มปานกลาง

4.5 การทดสอบคุณสมบัติของวัสดุ

การทดสอบคุณสมบัติของวัสดุทั้ง 3 ชนิด เป็นการศึกษาคูณสมบัติเชิงกล มีความสำคัญในการวิเคราะห์เลือกใช้วัสดุเพื่อให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ในด้านความคงทน แข็งแรง และความสวยงาม ลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุทั้ง 3 ชนิด มีการทดสอบด้วยวิธีการเครื่องวัดแรงดึง และการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญวัสดุและผลิตภัณฑ์ ซึ่งการทดสอบแบ่งวัสดุเป็น 3 กลุ่มกระบวนการ คือวัสดุที่ได้จากกระบวนการทอ วัสดุที่ได้จากกระบวนการทอ และวัสดุที่ได้จากการกระบวนการตีเยื่อ

4.5.1 ทดสอบวัสดุด้วยเครื่องวัดแรงดึง รับน้ำหนัก/แรงฉีกขาด การทดสอบทางฟิสิกส์ (แรงดึง, แรงฉีกขาด) ทดสอบความเหนียวของวัสดุผืน แผ่น และเส้น



ภาพประกอบที่ 50 ทดสอบด้วยเครื่องวัดแรงดึง รับน้ำหนัก/แรงฉีกขาด การทดสอบทางฟิสิกส์ (แรงดึง, แรงฉีกขาด) วัสดุเป็นผืน (เทคนิคการทอ)

ตาราง 4.16 การทดสอบวัสดุ (พื้น)

ลำดับที่	วัสดุ	ขนาดตัวอย่างทดสอบ			ความยาว พิกัดเดิม (mm)	ความยาวพิกัด สุดท้าย (mm)	แรงถึงสูงสุด (mm)	ระยะยึด (2)-(1)
		ความ กว้าง (mm)	ความยาว (mm)	ความหนา (mm)				
1	CB1-1 เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย	30	150	1	8.43	11.01	9.15	2.58
2	CB3-3 เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย	30	150	1	8.45	11.2	3.75	2.75
3	CB5-5 เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย	30	150	1	8.39	11.67	5.94	3.28
4	CCy1-1 เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกก	30	150	1.4	12.02	14.5	34.51	2.48
5	CCy3-3 เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกก	30	150	1.4	10.97	13.32	64.72	2.35
6	CCy5-5 เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกก	30	150	1.4	10.83	12.7	57.49	1.87
7	CBCy1-1 เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้าย กล้วย+เส้นด้ายกก	30	150	1.4	10.19	15.25	57.81	5.06
8	CBCy3-3 เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้าย กล้วย+เส้นด้ายกก	30	150	1.4	9.73	14.83	52.08	5.1
9	CBCy5-5 เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้าย กล้วย+เส้นด้ายกก	30	150	1.4	8.81	13.19	64.78	5.38

จากตารางทดสอบคุณสมบัติวัสดุด้วยเครื่องวัดแรงดึง รับน้ำหนัก/แรงฉีกขาด กลุ่มวัสดุเป็นพื้น (เทคนิคการทอ) พบว่า เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก มีระยะยึดสูงสุด 5.38 มิลลิเมตร รองลงมา CBCy3-3 เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก มีระยะยึด 5.1 และวัสดุที่มีระยะยึดน้อยที่สุดเป็น CCy5-5 เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกก จะเห็นได้ว่าวัสดุที่มีการทอแบบผสมกัน 3 ชนิดนั้น จะมีระยะยึดมากกว่าแบบทอผสม 2 ชนิด และมีระยะยึดมีความต่างกันที่ชนิดของเส้นใยและคุณสมบัติของเส้นใย ซึ่งถ้าการทอวัสดุฝ้ายและกล้วย จะมีความเหนียวมากขึ้น

4.5.1.2 ด้วยเครื่องวัดแรงดึง รับน้ำหนัก/แรงฉีกขาด การทดสอบทางฟิสิกส์ (แรงดึง, แรงฉีกขาด) วัสดุเป็นเส้นเชือก (เทคนิคการถัก)

ตารางที่ 19 ทดสอบวัสดุ (แผ่น)

ลำดับที่	วัสดุ	ขนาดตัวอย่างทดสอบ			ความยาวพิกัดเดิม (mm)	ความยาวพิกัดสุดท้าย (mm)	แรงดึงที่จุดคราก (mm)	แรงดึงสูงสุด (mm)	หมายเหตุ
		ความกว้าง (mm)	ความยาว (mm)	ความหนา (mm)					
วัสดุเป็นแผ่น									
1	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย	0.2	150	-	98.22	110.2	0.16	-	-
2	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกก	0.5	150	-	99.43	130.12	0.17	-	-
3	เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก	0.5	150	-	87.9	98.42	0.12	-	-
4	เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก + เส้นด้ายฝ้าย	-	-	-	-	-	-	-	-

จากตารางทดสอบคุณสมบัติวัสดุด้วยเครื่องวัดแรงดึง รับน้ำหนัก/แรงฉีกขาด กลุ่มวัสดุเป็นแผ่น (เทคนิคการตีเยื่อ) พบว่า เครื่องไม่สามารถวัดระยะยืดได้ ผลการทดลองที่ได้ขึ้นจากวัสดุจากแรงดึง วัสดุขาดได้ทันทีทั้ง 3 กลุ่มวัสดุ

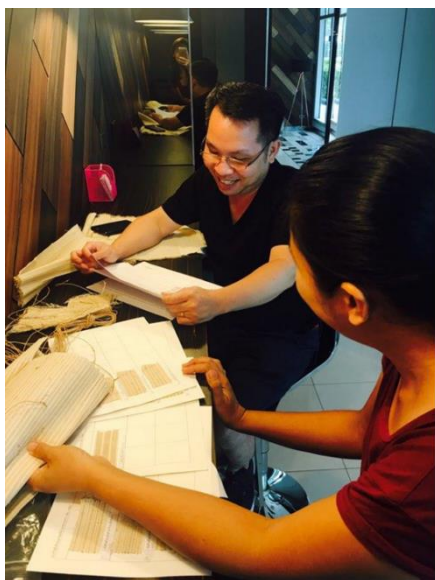
4.5.1.3 ด้วยเครื่องวัดแรงดึง รับน้ำหนัก/แรงฉีกขาด การทดสอบทางฟิสิกส์ (แรงดึง, แรงฉีกขาด) วัสดุเป็นแผ่น (เทคนิคการตีเยื่อ)

ตารางที่ 20 ทดสอบวัสดุ (เส้นเชือก)

วัสดุลำดับที่	วัสดุ	ขนาดตัวอย่างทดสอบ			ความยาวพิกัดเดิม (mm)	ความยาวพิกัดสุดท้าย (mm)	แรงดึงสูงสุด (N)	ระยะยืด
		ความกว้าง (mm)	ความยาว (mm)	ความหนา (mm)				
วัสดุเป็นการถักแบบตีเกลียวเส้นด้าย								
1	เส้นใยฝ้าย+เส้นใยกล้วย	30	150	1	88.12	130.3	0.14	
2	เส้นใยฝ้าย+เส้นใยกก	30	150	1	81.24	128.1	0.16	
3	เส้นใยกล้วย+เส้นใยกก	30	150	1	87.9	128.4	0.15	
4	เส้นใยฝ้าย+เส้นใยกล้วย+เส้นใยกก	30	150	1	99.5	122.1	0.14	







4.5.2 ประเมินวัสดุ (ผู้เชี่ยวชาญ) เพื่อหาความเหมาะสมในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์






การแบบประเมินจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความคิดเห็นต่อวัสดุเส้นใยธรรมชาติ ในรูปแบบผสมผสาน 3 ชนิด คือ เส้นใยกล้วย เส้นใยฝ้าย และเส้นใยกก โดยกระบวนการทอเป็นผืน การถักเป็นเส้น และการตีเยื่อเป็นแผ่น ซึ่งพิจารณาถึงความเหมาะสมของวัสดุที่สามารถนำมาใช้ในงานผลิตภัณฑ์ ประกอบเครื่องแต่งกาย ผลิตภัณฑ์ของใช้/ของตกแต่งบ้าน และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ โดยเป็นแบบประเมินลักษณะปลายเปิด เป็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับวัสดุเส้นใยธรรมชาติ



ตารางที่ 21 ประเมินวัสดุ (ผู้เชี่ยวชาญ) เพื่อหาความเหมาะสมในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์

ลำดับ	วัสดุ	ผลิตภัณฑ์	ผลิตภัณฑ์ประกอบเครื่องแต่งกาย				ผลิตภัณฑ์ของใช้/ของตกแต่งบ้าน						ผลิตภัณฑ์อื่นๆ					
			รองเท้า	กระเป๋า (กระเป๋าเป้/กระเป๋าสะพาย)	หมวก	เข็มขัด	เครื่องประดับ	กระเป๋า	ผ้ากันเปื้อน	ชุดรองจาน/รองแก้ว	ผ้าคลุมโต๊ะ	เบาะรองนั่ง	หมอนอิง	พวงกุญแจ	ปกสมุด	กระเป๋าใส่เหรียญ (เล็ก)	รองเท้า	ของใช้โทรศัพท์
การทอ (วัสดุเป็นผืน)																		
1	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย (1X1)		1	4	2	0	1	4	1	4	4	0	3	2	1	3	1	3
2	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกก (1X1)		0	4	2	0	2	4	1	4	4	0	2	2	0	1	1	4
3	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก (1X1)		0	4	1	0	4	1	4	4	0	3	2	0	0	1	0	4

4	เส้นด้าย ฝ้าย+ เส้นด้าย กล้วย (3X3)		2	4	1	0	4	1	4	4	0	2	2	0	1	0	4	1	
5	เส้นด้าย ฝ้าย+ เส้นด้าย กล้วย (5X5)		2	4	1	0	1	4	1	3	4	0	2	1	0	1	0	4	0
6	เส้นด้าย ฝ้าย+ เส้นด้ายกก (5X5)		0	4	1	0	2	4	1	3	4	0	4	1	0	1	0	4	0
7	เส้นด้าย ฝ้าย+ เส้นด้าย กล้วย+ เส้นด้ายกก (5X5)		0	4	1	0	2	4	1	3	4	0	4	1	0	1	0	4	0
8	เส้นด้าย ฝ้าย+ เส้นด้าย กล้วย (ปั่น เกลียว)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	เส้นด้าย ฝ้าย+ เส้นด้ายกก (ปั่นเกลียว)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	เส้นด้าย กล้วย+ เส้นด้ายกก (ปั่นเกลียว)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	เส้นด้าย ฝ้าย+ เส้นด้าย กล้วย+ เส้นด้ายกก (ปั่นเกลียว)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
การถัก(วัสดุเป็นเส้น) การถักแบบตีเกลียวเส้นด้าย																			
12	เส้นด้าย ฝ้าย+ เส้นด้าย กล้วย		4	3	4	4	2	1	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0
13	เส้นใยฝ้าย+ เส้นใยกก		4	3	4	4	3	1	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0

14	เส้นด้าย กล้วย+ เส้นด้ายกก		4	3	4	4	3	1	0	1	1	0	0	0	3	0	0	0	0
15	เส้นด้าย กล้วย+ เส้นด้ายกก+ เส้นด้ายฝ้าย	-																	
การตีเชื้อ (วัสดุเป็นแผ่น)																			
16	เส้นใยฝ้าย+ เส้นใยกล้วย		0	0	0	0	1	3	0	4	1	0	1	0	2	4	3	4	1
17	เส้นใยฝ้าย+ เส้นใยกก		0	0	0	0	1	3	0	4	1	0	0	0	1	4	3	4	1
18	เส้นใย กล้วย+เส้น ใยกก		0	0	0	0	1	3	0	4	0	0	0	0	1	4	3	1	1
19	เส้นใยฝ้าย+ เส้นใย กล้วย+เส้น ใยกก		0	0	0	0	1	1	0	3	0	0	0	0	0	4	1	1	0

สรุปและข้อเสนอแนะ จากการประเมิน

จากการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความคิดเห็นต่อวัสดุเส้นใยธรรมชาติ ในรูปแบบผสมผสาน 3 ชนิด คือ เส้นใยกล้วย เส้นใยฝ้าย และเส้นใยกก โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมของวัสดุที่สามารถนำมาใช้ในงานผลิตภัณฑ์ประกอบเครื่องแต่งกาย ผลิตภัณฑ์ของใช้/ของตกแต่งบ้าน โดยเป็นแบบประเมินลักษณะปลายเปิด เป็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับวัสดุเส้นใยธรรมชาติ

ลักษณะของวัสดุที่ได้ไม่เหมาะกับผลิตภัณฑ์จำพวกจำพวกเครื่องนุ่งห่ม แต่เหมาะสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ในส่วนของผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับการตกแต่งเพื่อความสวยงาม ของใช้ และของตกแต่งในบ้าน

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ควรเน้นการแปรรูปเป็นสินค้า lifestyle ที่เข้ากับผู้บริโภคสมัยใหม่ในสังคมเมือง ผู้ที่ใส่ใจสุขภาพ รักสิ่งแวดล้อม กลุ่มบริโภคอาหารออแกนิก

งานวิจัย ควรนำเสนอภาพลักษณ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์ Eco Design , Sustainable Design ให้เห็นความสำคัญของวัสดุธรรมชาติ การใช้วัสดุเหลือจากการเกษตร และความยั่งยืน

ตารางที่ 22 สรุปความเหมาะสมของวัสดุในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์

ลำดับ	วัสดุ	ผลิตภัณฑ์	ผลิตภัณฑ์ประกอบเครื่องแต่งกาย	ผลิตภัณฑ์ของใช้/ของตกแต่งบ้าน	ผลิตภัณฑ์อื่นๆ
1	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย (1X1)		กระเป๋าก	โคมไฟ, ฉากกั้นห้อง, เบาะนอนนั่ง, ชุดรองจาน	ปกสมุด, ของใส่โทรศัพท์, กล้อง
2	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกก (1X1)		กระเป๋าก	โคมไฟ, ฉากกั้นห้อง, เบาะนอนนั่ง, ชุดรองจาน	ปกสมุด, ของใส่โทรศัพท์
3	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก (1X1)		กระเป๋าก	โคมไฟ, ฉากกั้นห้อง, เบาะนอนนั่ง, ชุดรองจาน	ปกสมุด, ของใส่โทรศัพท์, กล้อง
4	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย (3X3)		กระเป๋าก	โคมไฟ, ฉากกั้นห้อง, เบาะนอนนั่ง, ชุดรองจาน	กล้อง
5	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย (5X5)		กระเป๋าก	โคมไฟ, ฉากกั้นห้อง, เบาะนอนนั่ง, ชุดรองจาน	กล้อง
6	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกก (5X5)		กระเป๋าก	โคมไฟ, ฉากกั้นห้อง, เบาะนอนนั่ง, ชุดรองจาน	กล้อง
7	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก (5X5)		กระเป๋าก	โคมไฟ, ฉากกั้นห้อง, เบาะนอนนั่ง, ชุดรองจาน	กล้อง
8	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย (ปั่นเกลียว)	-			
9	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกก (ปั่นเกลียว)	-			
10	เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก (ปั่นเกลียว)	-			
11	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก (ปั่นเกลียว)	-			
11	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก (ปั่นเกลียว)	-			
12	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย		รองเท้า, กระเป๋าก (กระเป๋ากเป้/กระเป๋าสพาย), หมวก, เข็มขัด, เครื่องประดับ	-	-
13	เส้นใยฝ้าย+เส้นใยกก		รองเท้า, กระเป๋าก (กระเป๋ากเป้/กระเป๋าสพาย), หมวก, เข็มขัด, เครื่องประดับ	พวงกุญแจ	-
14	เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก		รองเท้า, กระเป๋าก (กระเป๋ากเป้/กระเป๋าสพาย), หมวก, เข็มขัด, เครื่องประดับ	-	-
15	เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก+เส้นด้ายฝ้าย	-			
16	เส้นใยฝ้าย+เส้นใยกล้วย		-	ฉากกั้นห้อง	ปกสมุด, กระเป๋ากใส่เหรียญ (เล็ก), กล้อง, ของใส่โทรศัพท์
17	เส้นใยฝ้าย+เส้นใยกก		-	ฉากกั้นห้อง	ปกสมุด, กระเป๋ากใส่เหรียญ (เล็ก), กล้อง, ของใส่โทรศัพท์
18	เส้นใยกล้วย+เส้นใยกก		-	ฉากกั้นห้อง	ปกสมุด, กระเป๋ากใส่เหรียญ (เล็ก), กล้อง, ของใส่โทรศัพท์

					
19	เส้นใยฝ้าย+เส้นใยกล้วย+เส้นใยกก		-	-	ปกสมุด, กล่อง

จากตารางสรุปความเหมาะสมของวัสดุในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ จากการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความคิดเห็นต่อวัสดุเส้นใยธรรมชาติ ในรูปแบบผสมผสาน 3 ชนิด คือ เส้นใยกล้วย เส้นใยฝ้าย และเส้นใยกก เห็นได้ว่า วัสดุทั้ง 3 ชนิดจะมีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ที่ต่างรูปแบบกัน ตามคุณสมบัติของเส้นใยและขึ้นกับกระบวนการขึ้นรูป ดังนี้

1. กลุ่มวัสดุที่ใช้กระบวนการทอแบบผสมเส้นใยนั้น เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ประกอบเครื่องแต่งกายประเภทกระเป๋าสาน, ผลิตภัณฑ์ของใช้/ของตกแต่งบ้าน เช่น โคมไฟ, ฉากกันห้อง, เบาะนอนนั่ง, ชุดรองจาน, ปกสมุด, ซองใส่โทรศัพท์ และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ เช่น กล่อง ซึ่งกลุ่มวัสดุการทอแบบเป็นผืนนั้นยังมีข้อจำกัดของตัววัสดุด้วยเช่นกัน คือ วัสดุที่ทอผสมระหว่างเส้นใยฝ้ายและเส้นใยกล้วย เหมาะที่จะแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทกระเป๋าสานได้แต่ยังอาจต้องใช้วัสดุอื่น เช่น ผ้า เป็นต้น

2. วัสดุที่ใช้กระบวนการถัก เหมาะสมกับนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ประกอบเครื่องแต่งกายประเภท รองเท้า, กระเป๋า (กระเป๋าเป้/กระเป๋าสะพาย), หมวก, เข็มขัด, เครื่องประดับ ซึ่งวัสดุกลุ่มถักเป็นเส้นเชือกนั้นผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า สามารถนำไปถัก สาน หรือทอได้อีก ใช้เป็นส่วนผสมกับวัสดุอื่น ๆ หรือตกแต่งได้ เนื่องจากเป็นวัสดุที่มีเส้นใยหลายชนิดรวมกันและเป็นการเพิ่มคุณสมบัติของวัสดุนั้นได้ในเรื่องความแข็งแรง ความเหนียว และความยืดหยุ่น

3. ส่วนวัสดุที่ใช้กระบวนการตีเยื่อ เป็นแผ่นนั้นไม่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบแต่งกาย เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ประเภทของใช้/ของตกแต่งบ้านบางชนิด และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ เช่น ปกสมุด, กระเป๋าใส่เหรียญ (เล็ก) , กล่อง , ซองใส่โทรศัพท์ เป็นต้น ซึ่งวัสดุในกลุ่มตีเยื่อเป็นแผ่นนั้น เหมาะเป็นวัสดุใช้ในการตกแต่งหรือประกอบในผลิตภัณฑ์ อาจต้องใช้วัสดุอื่นช่วยเสริมความแข็งแรง เช่น นำไปใช้ผลิตเป็นกระเป๋าใส่เหรียญต้องใช้รีดทับลงบนผ้ากาวยเพื่อเพิ่มความทนทานของการใช้งาน เป็นต้น

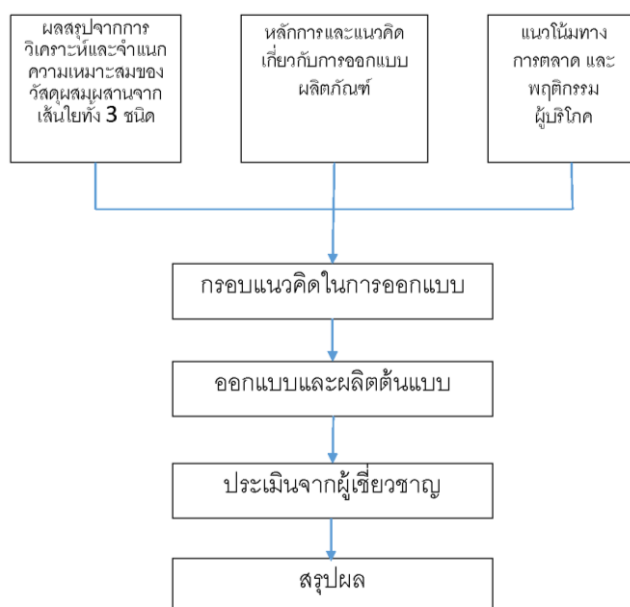
บทที่ 5

การวิเคราะห์และการออกแบบ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้คัดเลือกวัตถุดิบประเภทเส้นใยธรรมชาติที่ได้จากพืชในท้องถิ่น โดยมีเกณฑ์ในการเลือก คือ เป็นวัตถุดิบที่หาได้ในท้องถิ่น มีกรรมวิธีการแปรรูปอย่างง่ายทำได้ในระดับงานหัตถกรรมแบบชาวบ้าน เมื่อนำมาผ่านกระบวนการแปรรูปมีลักษณะของเส้นใยที่มีความแตกต่างกันทางด้านกายภาพ เช่น มีลักษณะของผิวสัมผัส ลักษณะของสี มีลักษณะตามยาวเมื่อนำมาผ่านกระบวนการขึ้นรูปจะได้ชิ้นงานที่มีลักษณะที่หลากหลาย จึงเลือกเส้นใยจากฝ้าย เส้นใยจากกล้วย เส้นใยจากกก หาคความเหมาะสมของวัสดุเพื่อนำมาออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ โดยมีวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการออกแบบของการวิจัย ดังนี้

- 1) ผลสรุปจากการวิเคราะห์และจำแนกความเหมาะสมของวัสดุผสมผสานจากเส้นใยทั้ง 3 ชนิด
- 2) วิเคราะห์หลักการออกแบบออกแบบผลิตภัณฑ์
- 3) วิเคราะห์แนวโน้มตลาด และพฤติกรรมผู้บริโภค
- 4) กรอบแนวคิดและการออกแบบผลิตภัณฑ์

การวิเคราะห์ข้อมูล



ภาพประกอบที่ 51 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 สรุปความเหมาะสมของวัสดุกับงานผลิตภัณฑ์





จากการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความคิดเห็นต่อวัสดุเส้นใยธรรมชาติ ในรูปแบบผสมผสาน 3 ชนิด คือ เส้นใยกล้วย เส้นใยฝ้าย และเส้นใยกก โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมของวัสดุที่สามารถนำมาใช้ในงานผลิตภัณฑ์ประกอบเครื่องแต่งกาย ผลิตภัณฑ์ของใช้/ของตกแต่งบ้าน โดยเป็นแบบประเมินลักษณะปลายเปิด เป็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับวัสดุเส้นใยธรรมชาติ

1. ลักษณะของวัสดุที่ได้ไม่เหมาะกับผลิตภัณฑ์จำพวกจำพวกเครื่องนุ่งห่ม แต่เหมาะสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ในส่วนของผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับการตกแต่งเพื่อความสวยงาม ของใช้ และของตกแต่งในบ้าน

2. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ควรเน้นการแปรรูปเป็นสินค้า lifestyle ที่เข้ากับผู้บริโภคสมัยใหม่ในสังคมเมือง ผู้ที่ใส่ใจสุขภาพ รักสิ่งแวดล้อม กลุ่มบริโภคอาหารออแกนิก

3. งานวิจัย ควรนำเสนอภาพลักษณ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์ Eco Design , Sustainable Design ให้ความสำคัญของวัสดุธรรมชาติ การใช้วัสดุเหลือจากการเกษตร และความยั่งยืน

ตารางที่ 23 สรุปความเหมาะสมของวัสดุในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์

ลำดับ	วัสดุ	ผลิตภัณฑ์	ผลิตภัณฑ์ประกอบเครื่องแต่งกาย	ผลิตภัณฑ์ของใช้/ของตกแต่งบ้าน	ผลิตภัณฑ์อื่นๆ
1	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย (1X1)		กระเป๋ากันน้ำ	โคมไฟ, อากันห้อง, เบาะนอนนั่ง, ชุดรองจาน	ปกสมุด, ของใส่โทรศัพท์, กล้อง
2	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกก (1X1)		กระเป๋ากันน้ำ	โคมไฟ, อากันห้อง, เบาะนอนนั่ง, ชุดรองจาน	ปกสมุด, ของใส่โทรศัพท์
3	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก (1X1)		กระเป๋ากันน้ำ	โคมไฟ, อากันห้อง, เบาะนอนนั่ง, ชุดรองจาน	ปกสมุด, ของใส่โทรศัพท์, กล้อง
4	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย (3X3)		กระเป๋ากันน้ำ	โคมไฟ, อากันห้อง, เบาะนอนนั่ง, ชุดรองจาน	กล้อง
5	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย (5X5)		กระเป๋ากันน้ำ	โคมไฟ, อากันห้อง, เบาะนอนนั่ง, ชุดรองจาน	กล้อง
6	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกก (5X5)		กระเป๋ากันน้ำ	โคมไฟ, อากันห้อง, เบาะนอนนั่ง, ชุดรองจาน	กล้อง
7	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก (5X5)		กระเป๋ากันน้ำ	โคมไฟ, อากันห้อง, เบาะนอนนั่ง, ชุดรองจาน	กล้อง
8	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย (ปั่นเกลียว)	-			
9	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกก (ปั่นเกลียว)	-			
10	เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก (ปั่นเกลียว)	-			

11	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก (ปั่นเกลียว)	-			
11	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก (ปั่นเกลียว)	-			
12	เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย		รองเท้า, กระเป๋า (กระเป่าเป้/ กระเป่าสะพาย), หมวก, เข็ม ขัด, เครื่องประดับ	-	-
13	เส้นใยฝ้าย+เส้นใยกก		รองเท้า, กระเป๋า (กระเป่าเป้/ กระเป่าสะพาย), หมวก, เข็ม ขัด, เครื่องประดับ	พวงกุญแจ	-
14	เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก		รองเท้า, กระเป๋า (กระเป่าเป้/ กระเป่าสะพาย), หมวก, เข็ม ขัด, เครื่องประดับ	-	-
15	เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก+เส้นด้ายฝ้าย	-			
16	เส้นใยฝ้าย+เส้นใยกล้วย		-	ฉากกันห้อง	ปกสมุด, กระเป๋าใส่เหรียญ (เล็ก), กล้อง, ของใส่โทรศัพท์
17	เส้นใยฝ้าย+เส้นใยกก		-	ฉากกันห้อง	ปกสมุด, กระเป๋าใส่เหรียญ (เล็ก), กล้อง, ของใส่โทรศัพท์
18	เส้นใยกล้วย+เส้นใยกก		-	ฉากกันห้อง	ปกสมุด, กระเป๋าใส่เหรียญ (เล็ก), กล้อง, ของใส่โทรศัพท์
19	เส้นใยฝ้าย+เส้นใยกล้วย+เส้นใยกก		-	-	ปกสมุด, กล้อง

จากตารางสรุปความเหมาะสมของวัสดุในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ จากการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความคิดเห็นต่อวัสดุเส้นใยธรรมชาติ ในรูปแบบผสมผสาน 3 ชนิด คือ เส้นใยกล้วย เส้นใยฝ้าย และเส้นใยกก เห็นได้ว่า วัสดุทั้ง 3 ชนิดจะมีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ที่ต่างรูปแบบกัน ตามคุณสมบัติของเส้นใยและขึ้นกับกระบวนการขึ้นรูป ดังนี้

1. กลุ่มวัสดุที่ใช้กระบวนการทอแบบผสมเส้นใยนั้น เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ประกอบเครื่องแต่งกายประเภทกระเป๋า ผลิตภัณฑ์ของใช้/ของตกแต่งบ้าน เช่น โคมไฟ, ฉากกันห้อง, เบาะนอนนั่ง, ชุดรองจาน, ปกสมุด, ของใส่โทรศัพท์ และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ เช่น กล้อง ซึ่งกลุ่มวัสดุการทอแบบเป็นผืนนั้นยังมีข้อจำกัดของตัววัสดุด้วยเช่นกัน คือ วัสดุที่ทอผสมระหว่างเส้นฝ้ายและเส้นกก เหมาะที่จะแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทกระเป๋าได้แต่ยังอาจต้องใช้วัสดุอื่น เช่น ผ้า เป็นต้น

2. วัสดุที่ใช้กระบวนการถัก เหมาะสมกับนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ประกอบเครื่องแต่งกายประเภท รองเท้า, กระเป๋า (กระเป่าเป้/กระเป่าสะพาย), หมวก, เข็มขัด, เครื่องประดับ ซึ่งวัสดุกลุ่มถักเป็นเส้นเชือกนั้นผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า สามารถนำไปถัก สาน หรือทอได้อีก ใช้เป็นส่วนผสมกับวัสดุอื่น ๆ หรือตกแต่งได้ เนื่องจากเป็นวัสดุที่มีเส้นใยหลายชนิดรวมกันและเป็นการเพิ่มคุณสมบัติของวัสดุนั้นได้ในเรื่องความแข็งแรง ความเหนียว และความยืดหยุ่น

3. ส่วนวัสดุที่ใช้กระบวนการตีเยื่อ เป็นผืนนั้นไม่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบกายแต่งกาย เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ประเภทของใช้/ของตกแต่งบ้านบางชนิด และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ เช่น ปกสมุด, กระเป๋าใส่เหรียญ (เล็ก), กล้อง, ของใส่โทรศัพท์ เป็นต้น ซึ่งวัสดุในกลุ่มตีเยื่อเป็นผืนนั้น

เหมาะเป็นวัสดุใช้ในการตกแต่งหรือประกอบในผลิตภัณฑ์ อาจต้องใช้วัสดุอื่นช่วยเสริมความแข็งแรง เช่น นำไปใช้ผลิตเป็นกระเป๋าใส่เหรียญต้องใช้รีดทับลงบนผ้ากาวเพื่อเพิ่มความทนทานของการใช้งาน เป็นต้น

5.2 วิเคราะห์หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

5.2.1 วิเคราะห์หลักการออกแบบเครื่องประกอบการแต่งกาย (Accessories Design)

จากการศึกษาข้อมูลได้วิเคราะห์การออกแบบแฟชั่นมีสิ่งประกอบ ได้แก่ รูปร่างและรูปทรงเส้นสี / พื้นผิววัสดุ สี ประโยชน์ใช้สอย และโอกาสใช้งาน ออกแบบเครื่องประกอบการแต่งกายใช้หลัก รูปร่างและรูปทรงเส้นสี / ค่าและพื้นผิว เป็นองค์ประกอบในการออกแบบ เข็มขัด, รัฟเฟิล, ตะเข็บ, เส้นสีหรือกระเป๋าและพื้นผิวเป็น การออกแบบให้เน้นที่เนื้อวัสดุทั้งหมด ให้ได้โครงสร้างลายจากการผสมผสานวัสดุเข้าด้วยกัน

5.2.2 วิเคราะห์การออกแบบเชิงนิเวศน์ (Eco Design)

จากการศึกษาผลิตภัณฑ์ Eco Products เป็นผลิตภัณฑ์ที่มุ่งเน้นการประหยัดพลังงาน และรักษาสิ่งแวดล้อม โดยในระหว่างการผลิตจะมีการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างประหยัด รวมถึงลดของเสียและมลพิษในช่วงระหว่างการใช้งาน นอกจากนี้ ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมยังถูกออกแบบมาเพื่อให้สามารถนำวัสดุกลับ และส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์มารีไซเคิลหรือคืนสภาพได้ (recovered) อีกด้วยจึงส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย แถมยังดีกับสุขภาพของผู้บริโภค อีกทั้งยังย่อยสลายง่ายและไม่ปล่อยมลพิษสู่อากาศ ช่วยประหยัดพลังงานและลดค่าใช้จ่ายในการกำจัด ยิ่งไปกว่านั้นยังช่วยลดปริมาณขยะให้กับโลก

5.3 วิเคราะห์แนวโน้มการตลาด (ตำแหน่งทางการตลาด) กลุ่ม Creative (ธุรกิจสร้างสรรค์)

5.3.1 พฤติกรรมผู้บริโภค (กลุ่มเป้าหมาย)

จากการศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคในงานวิจัยฉบับนี้ เป็นการวิเคราะห์จากข้อมูลพฤติกรรมในปัจจุบันและหลักการตลาดแบบ 4P กลยุทธ์ทางการตลาดขั้นพื้นฐาน โดยเน้นไปที่กลุ่มผู้บริโภคเป็นกลุ่มคนเมือง ซึ่งสามารถสรุปเป็น Mood board ของกลุ่มผู้บริโภคสำหรับเป็นทิศทางรูปแบบพฤติกรรมที่สื่อถึงการใช้งานผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ดังนี้

4) แนวโน้มเครื่องประกอบการแต่งกายประเภทกระเป๋า ในปี 2021 เป็นเทรนด์ของรูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋า มีองค์ประกอบสำคัญของเทรนด์กระเป๋าฤดูใบไม้ผลิปี 2021แสดงถึงความสะดวกในการใช้งานในรูปแบบแบบมินิมอล รูปทรงสี่เหลี่ยมที่งานต่อการใช้งาน สำหรับกลุ่มแฟชั่นชั้นสูงที่ดูอ่อนหวาน รูปแบบกระเป๋าของแบรนด์ นักออกแบบมาให้มีสายคล้องคอเป็นตัวเลือกที่ง่าย เหมาะกับรูปแบบเสื้อผ้าหลากหลาย และหลายโอกาสการใช้งาน ดังรูปตัวอย่าง




ภาพประกอบที่ 54 รูปแบบกระเป๋าจากเทรนด์กระเป๋าฤดูใบไม้ผลิปี 2021

5.3.3 วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน (แบรนด์กรณีศึกษา)

จากการศึกษาผลิตภัณฑ์ในปัจจุบันของแบรนด์กรณีศึกษานั้น เห็นว่าในกลุ่มตลาดงานผลิตภัณฑ์ที่เน้นการใช้วัสดุธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่นเป็นการใช้ประยุกต์ใช้วัสดุ และพัฒนาวัสดุเพื่อใช้เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งงานวิจัยฉบับนี้ได้ยกกรณีศึกษาจากแบรนด์ตัวอย่างที่มีการใช้วัสดุธรรมชาติ มาทั้งหมด 4 แบรนด์กรณีศึกษา คือ แบรนด์ Mr. Leaf , แบรนด์ราตรี กระจุต , แบรนด์ P.A.D Banana Leaf Product และแบรนด์ Re-Leaf Studio และสรุปรูปแบบดังตาราง

ตารางที่ 24 สรุปผลการวิเคราะห์แบรนด์กรณีศึกษา

	ข้อมูลของแบรนด์	วัสดุ	ผลิตภัณฑ์
Mr. Leaf 	Mr. Leaf <u>แนวคิด</u> เป็นสินค้าที่คนสามารถหยิบมาใช้หรือมีส่วนร่วมได้ทุกวัน <u>เอกลักษณ์</u> นวัตกรรม ผลิตด้วยกระบวนการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม - มีสัมผัสนุ่มเหมือนผ้า สามารถนำไปเย็บและตัดได้	วัสดุ ใบไม้จากต้นตึง มีใบขนาดใหญ่ และวัสดุ ประเภท ใบไม้ <u>ขั้นตอน</u> การทำจะนำใบตอง ตึงมาตากแห้ง ผ่านขั้นตอนการอบเชื้อราเพื่อทำให้ใบตอง ตึงไม่เกิดเชื้อราและนิ่ม ย่อมสี	กระเป๋าถือ กระเป๋าใส่ นามบัตร กระเป๋าใส่ พาสปอร์ต กระเป๋า สตางค์ กระเป๋าใส่ไอ

	<p>- ผิวไม่ซีมน้ำ รับแรงดึงได้ดี ป้องกันเชื้อราและน้ำได้</p> <p>- สามารถย้อมสี หรือเคลือบบนแผ่นหนังได้ตามต้องการ</p> <p>การนำไปใช้</p> <p>เหมาะใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ งานออกแบบภายใน อุปกรณ์ประดับตกแต่ง บรรจุภัณฑ์ และจัดแสดงสินค้าเพื่อส่งเสริมการขาย</p>	<p>ธรรมชาติ แล้วนำมาตัดเย็บทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ</p> <p>- เคลือบลามิเนต</p> <p>เพื่อให้สินค้ากันแดดกันฝน และมีอายุการใช้งานได้ยาวนานอีกด้วย</p>	<p>แพด กระเป๋า เบ้ หมวก ร่ม</p> <p>รูปภาพติดผนัง กรอบรูป โคมไฟ เสื้อ รองเท้า และ อุปกรณ์ตกแต่งบ้าน</p> <p>ราคา 120-4,000 บาท</p>
<p>ราตรีกระจุต</p> 	<p>“ราตรีกระจุต” ผู้ผลิตกระเป๋าแฟชั่นสตรีจาก “เส้นใยกระจุต” เป็นสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ใช้เทคนิคการสาน ทอ และถัก ของภูมิปัญญาของคนภาคใต้</p> <p>สินค้าไลฟ์สไตล์ กลุ่มคนเมือง</p>	<p>เส้นใยกระจุต</p>	<p>กระเป๋าแฟชั่น หรือของชำร่วยต่างๆ</p>
<p>P.A.D Banana Leaf Product</p> 	<p>แนวคิด วัสดุที่แตกต่างจากเดิมที่เคยใช้ เช่น หนัง งานไม้ กระดาษ คือ ใบตองแห้ง</p>	<p>ใบตองแห้ง</p> <p>ขั้นตอน การใช้ความร้อนจากเตารีด รีดแล้วใบตองไม่ได้แห้ง 100% ซึ่งใบตองแห้งมารีดเมื่อแห้งใบตองจะเหนียวน้ำมันที่ระเหยจากความร้อนมาเคลือบตัวมันเองโดยไม่ต้องพึ่งสารเคมี รวมถึงจะมีกลิ่นจากตัวใบตองให้ความรู้สึกถึงธรรมชาติและกลิ่นคล้ายขนมกาละแมร์</p>	<p>ปกสมุด ของใส่หนังสือ</p> <p>เดินทาง ของใส่บัตร</p> <p>กระเป๋าแบบต่างๆ</p> <p>ของตกแต่งบ้าน เช่น โคมไฟ</p> <p>กระจก</p> <p>หมอนอิง</p> <p>ราคา 200-3,500 บาท</p>
<p>Re-Leaf Studio</p> 	<p>กระดาษเย็กกล้วย ผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญาท้องถิ่น</p> <p>ผลิตผลงานจากธรรมชาติโดยไม่ทำลายทรัพยากรเพิ่มเติม คุณค่าในสิ่งที่มีอยู่เดิมมากกว่า</p>	<p>ต้นกล้วย + วิธีทำกระดาษสา = กระดาษเย็กกล้วย</p>	<p>แผ่นกระดาษเย็กกล้วย</p> <p>ปกสมุด</p>

จากการศึกษาแบรนด์ เห็นว่าแบรนด์ทั้ง 4 มีเอกลักษณ์ที่ชัดเจน เน้นการใช้วัสดุธรรมชาติยังคงคุณค่าของตัววัสดุไว้ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และส่งผลกระทบต่อธรรมชาติน้อยที่สุด ร่วมกับการพัฒนาวัสดุมาใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้ โดยทั้ง 4 แบรนด์เน้นวัสดุเป็นตัวตั้งใช้วัสดุที่มีในท้องถิ่นตัวเอง โดยใช้กระบวนการทอ การถักและอัดให้เป็นแผ่น และนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทของใช้ เป็นสินค้าที่เน้นรูปแบบเรียบง่าย ใช้งานได้ และราคาไม่แพงมากจนเกินไป เช่น แบรนด์ P.A.D Banana Leaf Product ใช้แนวคิด วัสดุที่แตกต่างจากเดิมที่เคยใช้ เช่น หนั งงานไม้ กระดาษ คือ ใบตองแห้ง มีขั้นตอนใช้ความร้อนจากเตารีด รีดแล้วใบตองไม่ได้แห้ง 100% ซึ่งใบตองแห้งมารีด เมื่อแห้งใบตองจะเหลือน้ำมันที่ระเหยจากความร้อนมาเคลือบตัวมันเองโดยไม่ต้องพึ่งสารเคมี รวมถึงจะมีกลิ่นจากตัวใบตองให้ความรู้สึกถึงธรรมชาติและกลิ่นคล้ายขนมกาละแมร์ ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ เช่น ปกสมุด ของใส่หนังสือเดินทาง ของใส่บัตร กระเป๋าแบบต่าง ๆ ของตกแต่งบ้าน เช่น โคมไฟ กระถาง หมอนอิง โดยราคาเริ่มต้น 200-3,500 บาท สินค้ามุ่งไปที่กลุ่มผู้บริโภควัยทำงานที่ซื้อผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ เป็นต้น

5.4 กรอบแนวคิดในการออกแบบ

จากผลการศึกษาเรื่องวัสดุ และวิเคราะห์ข้อมูลคุณสมบัติของเส้นใย ผลวิเคราะห์และจำแนกความเหมาะสมของวัสดุผสมผสานจากเส้นใยทั้ง 3 ชนิด และศึกษาเรื่องหลักการออกแบบเชิงนิเวศน์นั้นสามารถสรุปแนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ได้ดังนี้

ในงานวิจัยฉบับนี้เป็นการทดลองวัสดุประเภทเส้นใย 3 ชนิด คือ เส้นฝ้าย เส้นกล้วย และเส้นกกโดยใช้กระบวนการทอผสมเส้นด้ายให้เป็นผืน กระบวนการถักผสมเส้นด้ายให้เป็นเส้นเชือก และตีเยื่อผสมเส้นใยให้เป็นแผ่น เป็นวัสดุทางเลือกเพื่อใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกายประเภทกระเป๋า โดยวิจัยฉบับนี้ได้เลือกกลุ่มวัสดุประเภททอผสมผสานมาใช้ออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย สำหรับผู้บริโภคสมัยใหม่ในสังคมเมือง เป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองต่อความต้องการของกลุ่มผู้บริโภคสมัยใหม่ เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องแต่งกายประเภทกระเป๋าที่มีรูปทรงที่เรียบง่ายพื้นฐานเรขาคณิต เป็นแบบมินิมอล เน้นวัสดุธรรมชาติ ใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน สามารถตอบสนองการใช้งานได้ในชีวิตประจำวัน
2. ออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ผสมผสานแนวความคิดของผลิตภัณฑ์ Eco Products ที่เน้นเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ให้ความสำคัญของวัสดุธรรมชาติ การผสมผสานวัสดุในท้องถิ่น การใช้วัสดุเหลือจากการเกษตร และความยั่งยืน
3. การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกายที่เน้นประโยชน์การใช้สอย การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า เน้นรูปแบบที่สามารถใช้สอยได้ง่ายตาม Life Style ของกลุ่มผู้บริโภคสังคมเมือง รูปแบบมินิมอล มีรูปทรงตามพื้นฐานเรขาคณิต
4. การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย เน้นคุณค่าของวัสดุ ในการออกแบบนั้นเน้นใช้คุณค่าเรื่องกายภาพของวัสดุ และสีของวัสดุ เลือกใช้กลุ่มวัสดุประเภททอผสมระหว่าง เส้นฝ้ายผสมเส้นกก, เส้นฝ้ายผสมเส้นกล้วย ซึ่งวัสดุสามารถผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เครื่อง

ประกอบการแต่งกายประเภทกระเป๋าได้ แต่ต้องใช้วัสดุผ้าเป็นโครงสร้างเพื่อเพิ่มความแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักได้มากขึ้น



ภาพประกอบที่ 55 แรงบันดาลใจและ Concept ในการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย

แรงบันดาลใจและ Concept ในการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย

ในการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า โดยเลือกใช้กลุ่มวัสดุประเภททอผสมระหว่าง เส้นฝ้ายผสมเส้นกก, เส้นฝ้ายผสมเส้นกล้วย ออกแบบผสมผสานแนวความคิดของผลิตภัณฑ์ Eco Products ที่เน้นเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ในการออกแบบนั้นเน้นใช้คุณค่าเรื่องกายภาพของวัสดุ และสีของวัสดุ ออกแบบสำหรับผู้บริโภคสมัยใหม่ในสังคมเมือง เป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองต่อความต้องการของกลุ่มผู้บริโภคสมัยใหม่

Natural of life: การออกแบบผลิตภัณฑ์ประเภทของใช้ที่ใช้วัสดุจากธรรมชาติ คือการใช้วัสดุจากเส้นใยฝ้าย เส้นใยกล้วย และเส้นใยกก โดยการผสมผสานวัสดุเข้าด้วยวิธีการทอเป็นผืน การถักเป็นเส้น และการตีเยื่อเป็นแผ่น ซึ่งการออกแบบในลักษณะ รูปแบบที่เรียบง่าย กระบวนการที่ไม่ซับซ้อน แต่มีความทันสมัย เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

เป็นสินค้าที่คนสามารถใช้หรือมีส่วนร่วมได้ทุกวัน เอกลักษณะ นวัตกรรม ผลิตด้วยกระบวนการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

Difference in balance (Slow fashion Sustainable fashion)

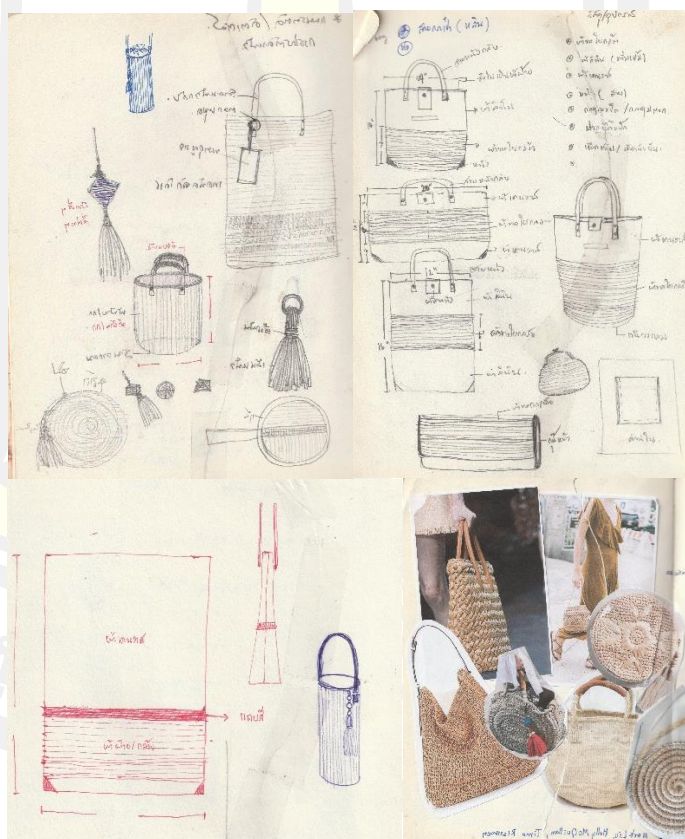
การพัฒนาารูปแบบเพื่อตอบสนองต่อความต้องการในปัจจุบัน คำนึงถึงความยั่งยืนของการใช้วัสดุให้เกิดประโยชน์สูงสุด และใช้วัสดุธรรมชาติ ตามแนวคิด Eco design และ Sustainable fashion เป็นวิถีของคนเมืองที่ต่างที่มาและอยู่ร่วมกัน จนเกิดความหลากหลาย การผสมผสานกันอย่างลงตัว การสร้างความสมดุลที่แตกต่าง โดยใช้รูปแบบที่เรียบง่าย จากที่คุ้นเคย กลายเป็นความสงบ

5.5 การดำเนินการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย

ภาพร่าง (Sketch Design) เป็นการใช้แนวความคิดในการออกแบบมาวางเป็นแบบร่างด้วยการเขียนมือสื่อถึงรูปแบบผลิตภัณฑ์ ที่ทำให้เข้าใจง่ายเรื่องของรูปทรงของกระเป๋า เพื่อการนำไปปรับแก้ไขและพัฒนาต่อในขั้นตอนต่อไปเพื่อความเหมาะสมของวัสดุให้สอดคล้องกับแบบมากที่สุด

5.5.1 การออกแบบแบบร่างครั้งที่ 1

การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋าเน้นวัสดุและรูปแบบที่เรียบง่ายเหมาะกับกลุ่มเป้าหมาย



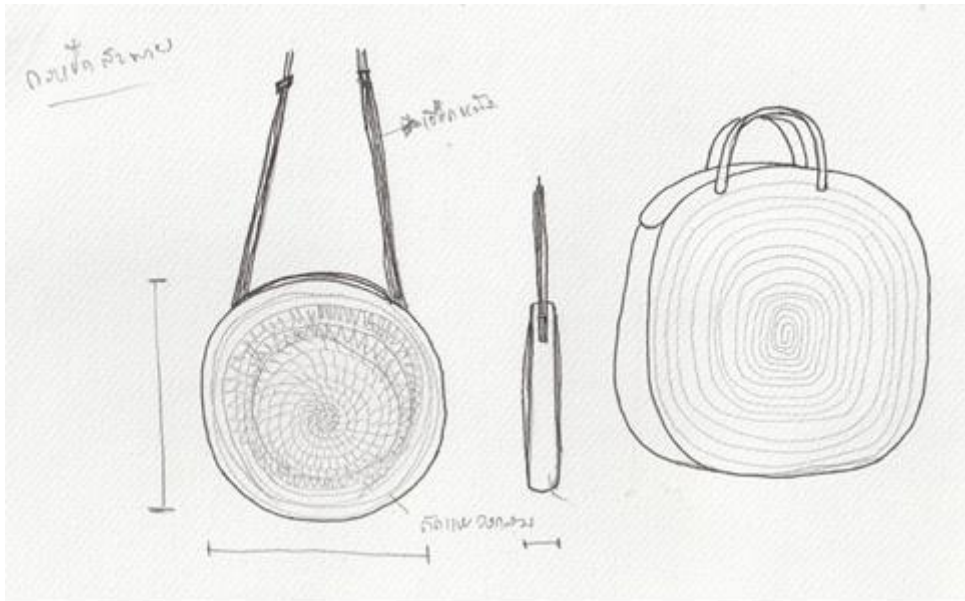
ภาพประกอบที่ 56 แบบร่างเครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า ครั้งที่ 1



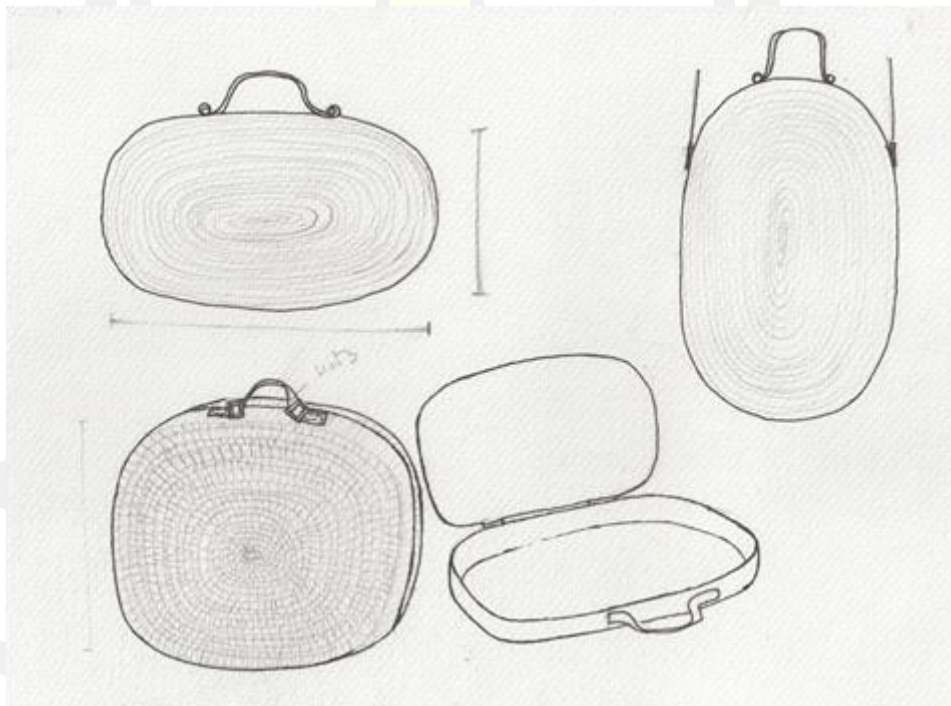
ภาพประกอบที่ 59 แบบร่างเครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า แบบที่ 3



ภาพประกอบที่ 60 แบบร่างเครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า แบบที่ 4



ภาพประกอบที่ 61 แบบร่างเครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า แบบที่ 5



ภาพประกอบที่ 62 แบบร่างเครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า แบบที่ 6

5.5.3 การสรุปรูปแบบแบบร่างผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า

พัฒนาการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋าเน้นวัสดุ และรูปแบบที่เรียบง่ายเหมาะกับกลุ่มเป้าหมาย เน้นประโยชน์การใช้สอย รูปแบบที่วัสดุที่เหมาะสมนำไปใช้งาน และเหมาะสมกับรูปแบบของกระเป๋า



ภาพประกอบที่ 63 สรุปรูปแบบร่างเครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า แบบที่ 1

ภาพแบบร่าง ที่ 2

Sketch Design

ภาพร่างแนวความคิดในการออกแบบเครื่องประกอบการแต่งกาย
ประเภท กระเป๋า



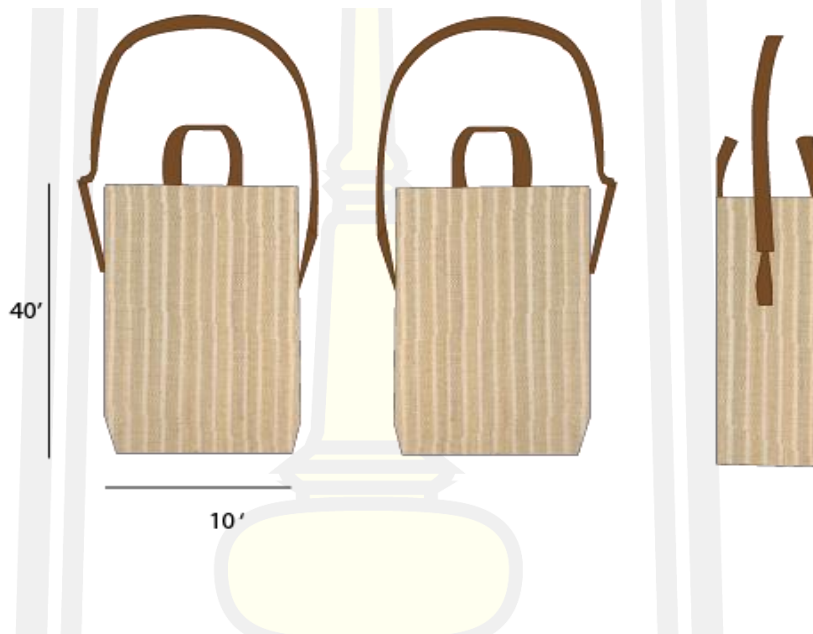
ภาพร่างแนวความคิดในการออกแบบเครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภท
กระเป๋า เป็นกระเป๋าหิ้ว ใช้วัสดุกลุ่มทอ เส้นสายทอผสมเส้นกล้วย เป็นตัวตกแต่ง และใช้
วัสดุผ้าเป็นโครงสร้างของกระเป๋า ขนาดกระเป๋า 20 นิ้ว X 5 นิ้ว X 30 นิ้ว เป็น
กระเป๋าหิ้วขนาดกลางที่สามารถบรรจุของ เช่น เอกสาร หนังสือ หรือ โน้ตบุ๊ก เป็นต้น

ภาพประกอบที่ 64 สรุปแบบร่างเครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า แบบที่ 2

ภาพแบบร่าง ที่ 3

Sketch Design

ภาพร่างแนวความคิดในการออกแบบเครื่องประกอบการแต่งกาย
ประเภท กระเป๋า



ภาพร่างแนวความคิดในการออกแบบเครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภท กระเป๋า
เป็นกระเป๋าที่ทรงกลม ใช้วัสดุกลุ่มทอ เส้นฟ้ายทอผสมเส้นกก ใช้วัสดุผ้าเป็นโครงสร้าง
ด้านในของกระเป๋า ตกแต่งด้วยสายหนัง ขนาดกระเป๋า 40 นิ้ว X 10 นิ้ว เป็นกระเป๋า
ใบเล็กใช้บรรจุของชิ้นเล็กสำหรับสตรี

ภาพประกอบที่ 65 สรุปแบบร่างเครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า แบบที่ 3



ภาพประกอบที่ 66 สรุปแบบร่างเครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า แบบที่ 4

5.6 ต้นแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า



ภาพประกอบที่ 67 ผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า ต้นแบบที่ 1



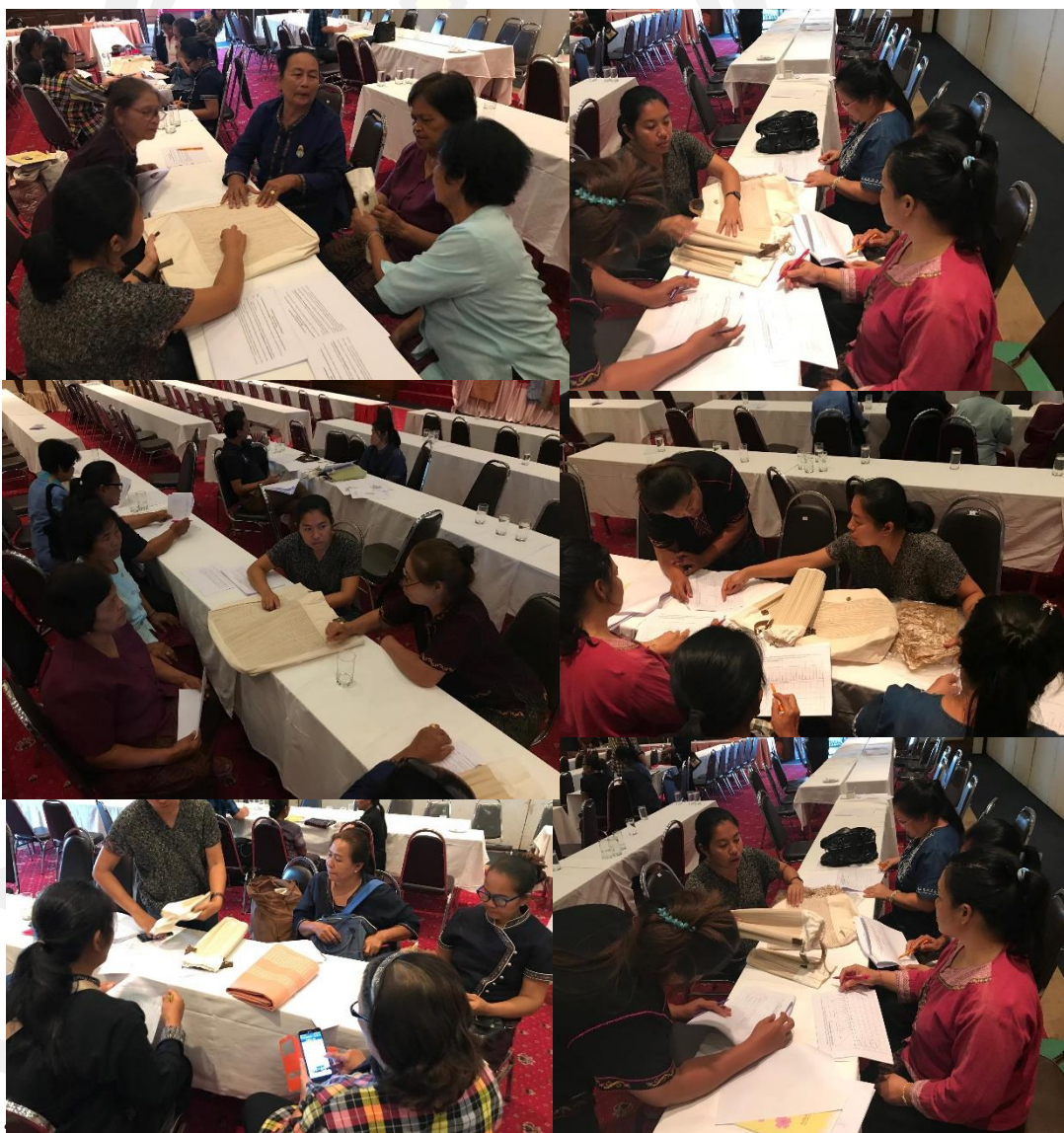
ภาพประกอบที่ 68 ผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า ต้นแบบที่ 2



ภาพประกอบที่ 69 ผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า ต้นแบบที่ 3

5.7 ประเมินจากผู้เชี่ยวชาญการตลาด

การประเมินผลิตภัณฑ์โดยผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลาง (SME) ที่มีการประกอบธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับงานผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย ประเภทกระเป๋า จำนวน 15 ผู้ประกอบการ โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจกับผลิตภัณฑ์มีระดับความพึงพอใจใน 5 ระดับ คือ มากที่สุด (ระดับ 5) ระดับมาก (ระดับ 4) ระดับปานกลาง (ระดับ 3) ระดับน้อย (ระดับ 2) และระดับน้อยที่สุด (ระดับ 1) สามารถสรุปได้ดังตาราง



ภาพประกอบที่ 70 ประเมินจากผู้เชี่ยวชาญการตลาด

ตารางที่ 25 การประเมินความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ กระเป่า แบบที่ 1

ข้อคิดเห็นของผลิตภัณฑ์	ระดับความคิดเห็น					รวม (N)	ค่าเฉลี่ย (X)	SD	แปล ความ
	1	2	3	4	5				
1. ความเหมาะสมกับวัสดุที่ใช้ผลิต	0	1	1	5	8	15	4.33		ดีมาก
2. ความเหมาะสมของรูปแบบและ ขนาดของผลิตภัณฑ์	0	0	2	8	5	15	4.20		ดีมาก
3. โอกาสการใช้งาน	1	1	2	7	4	15	3.73		ดี
4. ความเป็นไปได้เรื่องการผลิตเพื่อการ จำหน่าย	1	1	3	8	2	15	3.53		ดี
5. ความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์	0	0	4	9	2	15	3.87		ดี
รวม	2	3	12	37	21	75			

การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์หัตถกรรมประเภทของใช้ที่ผลิตจากการประสานจากเส้นใย
ธรรมชาติ

จากการประเมินสอบถามความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์กระเป่า แบบที่ 3 พบว่า
กระเป่ามีความเหมาะสมกับวัสดุที่ใช้ผลิต มีรูปแบบและขนาดของผลิตภัณฑ์ในระดับดีมาก ส่วน
เรื่องความเหมาะสมกับโอกาสการใช้งาน และความเป็นไปได้เรื่องการผลิตเพื่อการจำหน่ายอยู่
ในระดับดี และผู้ประเมินมีความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์กระเป่าในระดับดี รูปแบบของกระเป่าสูง
เกินไป และสายไม่ค่อยเหมาะสมเท่าที่ควรกับการใช้งาน

พหุบัณฑิต ชีวะ

ตารางที่ 26 การประเมินความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ กระเป๋า แบบที่ 2

ข้อคิดเห็นของผลิตภัณฑ์	ระดับความคิดเห็น					รวม (N)	ค่าเฉลี่ย (X)	SD	แปล ความ
	1	2	3	4	5				
1.ความเหมาะสมกับวัสดุที่ใช้ผลิต	0	0	2	2	11	15	4.20		ดีมาก
2.ความเหมาะสมของรูปแบบและขนาดของ ผลิตภัณฑ์	0	0	0	1	14	15	4.93		ดีมาก
3.โอกาสการใช้งาน	0	0	1	3	11	15	4.67		ดีมาก
4.ความเป็นไปได้เรื่องการผลิตเพื่อการจำหน่าย	0	1	1	10	3	15	4.00		ดีมาก
5.ความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์	0	0	3	11	2	15	3.93		ดี
รวม	0	1	7	27	41	75			



จากการประเมินสอบถามความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋า แบบที่ 1 พบว่า กระเป๋ามีความเหมาะสมกับวัสดุที่ใช้ผลิต มีรูปแบบและขนาดของผลิตภัณฑ์ ความเหมาะสมกับโอกาสการใช้งาน และความเป็นไปได้เรื่องการผลิตเพื่อการจำหน่ายในระดับดีมาก และผู้ประเมินมีความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์กระเป๋าดังกล่าว

พหุ ประถมศึกษา

บทที่ 6

สรุปผล อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผล

การศึกษาคุณสมบัติเส้นใยพืชและกระบวนการผลิตและการขึ้นรูป โดยใช้วัสดุจากเส้นใยพืช ความหลากหลายที่เกิดจากการผสมผสานวัสดุต่างชนิดกัน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ในการวิจัยในฉบับนี้ ผู้วิจัยได้เลือกเส้นใยจากฝ้าย เส้นใยจากกล้วย และเส้นใยจากกก โดยมีเกณฑ์ในการเลือกเส้นใย คือ เป็นวัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้คัดเลือกวัตถุดิบประเภทเส้นใยธรรมชาติที่ได้จากพืชในท้องถิ่น โดยมีเกณฑ์ในการเลือก คือ เป็นวัตถุดิบที่หาได้ในท้องถิ่น มีกรรมวิธีการแปรรูปอย่างง่ายทำได้ในระดับงานหัตถกรรมแบบชาวบ้าน เมื่อนำมาผ่านกระบวนการแปรรูปมีลักษณะของเส้นใยที่มีความแตกต่างกันทางด้านกายภาพ เช่น มีลักษณะของผิวสัมผัส ลักษณะของสี มีลักษณะตามยาวเมื่อนำมาผ่านกระบวนการขึ้นรูปจะได้ชิ้นงานที่มีลักษณะที่หลากหลาย จึงเลือกเส้นใยจากฝ้าย เส้นใยจากกล้วย เส้นใยจากกก โดยมีวิธีการดำเนินการตามความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1) ศึกษาคุณสมบัติเส้นใยพืชและกระบวนการผลิตและการขึ้นรูป โดยใช้วัสดุจากเส้นใยพืช ความหลากหลายที่เกิดจากการผสมผสานวัสดุต่างชนิดกัน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์

2) เพื่อนำวัสดุที่ได้มาออกแบบผลิตภัณฑ์ในงานหัตถกรรมเพื่อเป็นทางเลือกในงานหัตถกรรม

การศึกษาคุณสมบัติเส้นใยพืชและกระบวนการผลิตและการขึ้นรูป โดยใช้วัสดุจากเส้นใยพืช ความหลากหลายที่เกิดจากการผสมผสานวัสดุต่างชนิดกัน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ในการวิจัยในฉบับนี้ ผู้วิจัยได้เลือกเส้นใยจากฝ้าย เส้นใยจากกล้วย และเส้นใยจากกก โดยมีเกณฑ์ในการเลือกเส้นใย คือ เป็นวัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่น

การศึกษาลักษณะของวัตถุดิบ ได้แก่ ฝ้ายเมื่อถึงระยะแก่ตัวจะมีลักษณะเป็นปุย 3-4 พู ปุยฝ้ายที่สั้นเหนียวติดกับเมล็ด มีความยาวเส้นใย เมื่อดึงปุยฝ้ายออกแล้ววัดได้ 2-5 นิ้ว ลักษณะผิวสัมผัสมีลักษณะนุ่ม เบา เมื่อสัมผัส เมื่อดึงปุยฝ้าย เส้นใยของฝ้ายมีลักษณะหยิกเป็นคลื่น นำเส้นใยฝ้ายมาปั่นรวมกันได้วัสดุที่มีลักษณะเป็นเส้นยาวต่อกัน ขนาดเส้นเล็กหรือเส้นใยขึ้นอยู่กับความชำนาญของผู้ปั่นด้าย ฝ้ายมีคุณสมบัติ ฝ้ายมีความยาวของเส้นใย 0.3 – 5.5 ซม. มีสีขาว สีครีม และสีน้ำตาลหรือเทา สะท้อนแสงน้อย มีความมันต่ำ นอกจากฝ้ายที่ผ่านการชุบต่าง เส้นใยจะพองกลม ทำให้ความมันเพิ่มขึ้น ขณะแห้งมีความเหนียว เมื่อเปียกความเหนียวเพิ่มขึ้น มีความคืนตัวต่ำ จึงทำให้ฝ้ายยับง่าย ความคงทนต่อการขัดถู พอใช้ การคงรูปไม่ดีนัก ฝ้ายที่ไม่ได้ผ่านการตกแต่งสำเร็จด้วยต่าง เมื่อซักฟอกจะหดตัว การดูความชื้นได้ดี

กากกล้วยมีความยาวเป็นของเท้าของใบ คือ 1-3 เมตร (100-300 ซม.) ความกว้าง มีลักษณะเป็นโค้งโอบโคนต้น ประมาณ 15-20 เซนติเมตร ลักษณะผิวสัมผัส มีลักษณะพื้นผิวมันลื่น เงานำเส้นใยมาปั่นรวมกันได้เป็นเส้นด้าย เส้นใยกล้วยมีลักษณะค่อนข้างหยาบเล็กน้อย เพราะรูปร่างของ

เส้นใยมีความหนา ดูดความชื้นและดูดซับน้ำในสถานที่ตามสถานะนั้น ๆ ได้อย่างรวดเร็ว เช่น การดูดซับเหงื่อเมื่อผิวไปสัมผัส เส้นใยกล้วยจะขยายตัวเมื่อเปียกธรรมชาติสร้างโพรง ดังนั้นความชื้นมากหรือน้ำจะถูกดูดซึมดังนั้น diffusiveness เส้นใยประสิทธิภาพการดูดซับเหงื่อและน้ำแล้วแห้งได้อย่างรวดเร็ว เสื้อที่มีเส้นใยกล้วยผสมลงไปเนื้อผ้า จะทำให้สวมใส่สบาย เหมาะสำหรับอากาศในช่วงฤดูร้อน

กมมีขนาดความยาว วัดจากบริเวณลำต้นเหนือพื้นดินถึงโคนช่อดอก ประมาณ 60-100 เซนติเมตร มีความกว้าง ขนาดความกว้างหน้าตัดของ 0.5-0.7 เซนติเมตร มีลักษณะผิวสัมผัส พื้นผิวมัน ลื่น และเบา กกมีลำต้นที่เป็นก้านยาวแข็งและนิ่ม สีเขียว ชูขึ้นไปในอากาศ เรียกว่า "Arialsstem" บริเวณปลายสุดเป็นจุดที่ให้กำเนิดด้านหน้าตัดขวางลำต้นส่วนนี้จะมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยม กลมหรือเกือบแบน เช่น กกริงกา มีรูปร่างกลม กกสามเหลี่ยม มีรูปร่างสามเหลี่ยม ในการวิจัยเลือกใช้ กกกลม เนื่องจากมีพื้นผิวมันวาวกว่า กก ชนิดอื่น

กระบวนการขึ้นรูปเป็นลักษณะการผสมผสานวัตถุดิบเข้าด้วยการ โดยมีกระบวนการทอเป็นผืน กระบวนการถักเป็นเส้น และกระบวนการตีเยื่อเป็นแผ่น กระบวนการทอเกิดจากการนำเอาเส้นด้าย 2 หมู่มาสอดขัดสานกัน หมู่หนึ่งซึ่งไปตามความยาว เรียกว่าด้ายยืน อีกหมู่หนึ่งที่ขัดกับด้ายยืน เรียกว่าด้ายพุ่ง งานวิจัยในครั้งนี้เป็นการผสมผสานเส้นด้ายเพื่อให้เกิดวัสดุที่หลากหลาย โดยกำหนดให้เส้นด้ายฝ้าย เป็นเส้นยืน และกำหนดให้เส้นด้ายจากฝ้าย เส้นด้ายจากกล้วย และเส้นด้ายจากกก เป็นเส้นพุ่ง เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย, เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกก, เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก, เส้นด้ายฝ้าย+เส้นด้ายกล้วย+เส้นด้ายกก กระบวนการถักการถักแบบตีเกลียวเส้นด้ายรวมกัน แล้วนำมาถักด้วยวิธีการถักโครเชเป็นเส้นโซ่ และกระบวนการตีเยื่อทำให้เป็นแผ่น เป็นกระบวนการที่นำวัตถุดิบจากส่วนกาบกล้วย ปุยฝ้าย ลำต้นกมมาย่อยด้วยกระบวนการที่เหมาะสม คือ ทูบ แซ่ เพื่อทำให้วัตถุดิบมีความอ่อนและแยกออกจากกันเป็นเส้นใย วัตถุดิบที่ใช้อาจมีขนาดและลักษณะแตกต่างกัน ดังนั้นก่อนนำวัตถุดิบไปย่อยจึงต้องทำให้วัตถุดิบมีขนาดเล็กๆ ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น ตัด บด เพื่อให้สะดวกต่อการย่อย และช้อนให้เกิดเป็นแผ่น

ใช้กระบวนการผลิตและการขึ้นรูป แบบทอ ใช้วัสดุจากเส้นใยกล้วย ผสมเส้นใยฝ้าย ความหลากหลายที่เกิดจากการผสมผสานวัสดุต่างชนิดกัน เป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ลักษณะของวัสดุผ่านกระบวนการทอผสมผสาน ผ้าที่มีลักษณะเส้นด้ายที่ทอเรียงกัน โดยมีด้ายฝ้ายและด้ายกล้วย สานขัด จะเกิดพื้นผิวสัมผัสกระด้าง ผ้าแข็ง ผ้าที่มีลักษณะการทอโดยมีด้ายฝ้ายและด้ายกล้วย พุ่งสลับหนึ่งต่อหนึ่ง จะให้พื้นผิวสัมผัสกระด้าง ผ้านุ่มขึ้น ผ้าที่ค่อนข้างแข็งกระด้าง และผ้าผ้าที่มีลักษณะการทอ โดยมีด้ายฝ้ายและด้ายกล้วย พุ่งสลับสามต่อสาม จะทำให้เกิดเป็นลายริ้ว พื้นผิวสัมผัสยังค่อนข้างกระด้าง ผ้านุ่มขึ้น ผ้าที่ค่อนข้างแข็งซึ่งเป็นการเลือกวัตถุดิบที่มีปริมาณที่เท่าๆ กัน ส่วนผ้าที่มีลักษณะการทอมีด้ายฝ้ายและด้ายกล้วย พุ่งสลับห้าต่อห้า จะเกิดเป็นลายริ้ว มีพื้นผิวสัมผัสเป็นคลื่น ผ้านุ่มขึ้น และผ้าที่มีลักษณะการทอโดยมีด้ายฝ้ายและด้ายกล้วยปั่นเกลียวรวมกันแล้วทอ จะเกิดพื้นผิวสัมผัสอ่อนนุ่ม ผ้านุ่ม

ประเมินจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความคิดเห็นต่อวัสดุเส้นใยธรรมชาติ ในรูปแบบผสมผสาน 3 ชนิด คือ เส้นใยกล้วย เส้นใยฝ้าย และเส้นใยกก โดยกระบวนการทอเป็นผืน การถักเป็นเส้น และการ

ดีเยื่อเป็นแผ่น ซึ่งพิจารณาถึงความเหมาะสมของวัสดุที่สามารถนำมาใช้ในงานผลิตภัณฑ์ประกอบเครื่องแต่งกาย ผลิตภัณฑ์ของใช้/ของตกแต่งบ้าน และผลิตภัณฑ์อื่นๆ

แนวทางการนำวัสดุมาออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ เป็นการสร้างทางเลือกให้กับกลุ่มผลิตภัณฑ์และผู้บริโภค สามารถสรุปได้ดังนี้

จากการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความคิดเห็นต่อวัสดุเส้นใยธรรมชาติ ในรูปแบบผสมผสาน 3 ชนิด คือ เส้นใยกล้วย เส้นใยฝ้าย และเส้นใยกก โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมของวัสดุที่สามารถนำมาใช้ในงานผลิตภัณฑ์ประกอบเครื่องแต่งกาย ผลิตภัณฑ์ของใช้/ของตกแต่งบ้าน โดยเป็นแบบประเมินลักษณะปลายเปิด เป็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับวัสดุเส้นใยธรรมชาติ ลักษณะของวัสดุที่ได้ไม่เหมาะกับผลิตภัณฑ์จำพวกจำพวกเครื่องนุ่งห่ม แต่เหมาะสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ในส่วน of ผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับการตกแต่งเพื่อความสวยงาม ของใช้ และของตกแต่งในบ้าน การพัฒนาผลิตภัณฑ์ควรเน้นการแปรรูปเป็นสินค้า lifestyle ที่เข้ากับผู้บริโภคสมัยใหม่ในสังคมเมือง ผู้ที่ใส่ใจรักษาสุขภาพ รักษาสิ่งแวดล้อม นำเสนอภาพลักษณ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์ Eco Design , Sustainable Design ให้ความสำคัญของวัสดุธรรมชาติ การใช้วัสดุเหลือจากการเกษตร และความยั่งยืน เส้นใยกล้วย เส้นใยฝ้าย และเส้นใยกก และเห็นได้ว่า วัสดุทั้ง 3 ชนิดจะมีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ที่ต่างรูปแบบกัน ตามคุณสมบัติของเส้นใยและขึ้นกับกระบวนการขึ้นรูป วัสดุที่ใช้กระบวนการทอจะเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์กระเป๋าเป็นส่วนใหญ่ โคมไฟ, ฉากกันห้อง, เบาะนอนนั่ง, ชุดรองจาน, ปกสมุด, ของใส่โทรศัพท์, กล้อง วัสดุที่ใช้กระบวนการถักจะเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์รองเท้า, กระเป๋า (กระเป๋าเป้/กระเป๋าสะพาย), หมวก, เข็มขัด, เครื่องประดับ ส่วนวัสดุที่ใช้กระบวนการดีเยื่อจะเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ปกสมุด, กระเป๋าใส่เหรียญ (เล็ก) , กล้อง , ของใส่โทรศัพท์

วิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค (กลุ่มเป้าหมาย) เป็นกลุ่มวัยทำงาน 25 – 35 ปี เพศหญิง กลุ่มประชากรใช้ชีวิตในเมืองที่เร่งรีบ แต่ชอบความเรียบง่ายรักธรรมชาติ แสวงหาความเป็นธรรมชาติ รักษาสุขภาพ ออกกำลังกายด้วยวิธีโยคะ รับประทานอาหารเพื่อสุขภาพ ชอบงานศิลปะ และงานที่มีความเป็นธรรมชาติ เช่น ผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุธรรมชาติ ของใช้เป็นงานทำมือ โดยมีกรอบแนวคิดเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ประเภทของใช้ที่ใช้วัสดุจากธรรมชาติ คือการใช้วัสดุจากเส้นใยฝ้าย เส้นใยกล้วย และเส้นใยกก โดยการผสมผสานวัสดุเข้าด้วยวิธีการทอเป็นผืน การถักเป็นเส้น และการดีเยื่อเป็นแผ่น ซึ่งการออกแบบในลักษณะ รูปแบบที่เรียบง่าย กระบวนการที่ไม่ซับซ้อน แต่มีความทันสมัย เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย เป็นสินค้าที่คนสามารถใช้หรือมีส่วนร่วมได้ทุกวัน เอกลักษณ์ นวัตกรรม ผลิตด้วยกระบวนการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มี Concept ในการออกแบบ คือ Difference in balance (Slow fashion Sustainable fashion) เป็นการพัฒนารูปแบบเพื่อตอบสนองต่อความต้องการในปัจจุบัน คำนึงถึงความยั่งยืนของการใช้วัสดุให้เกิดประโยชน์สูงสุด และใช้วัสดุธรรมชาติ ตามแนวคิด Eco design และ Sustainable fashion เป็นวิถีของคนเมืองที่ต่างที่มาและอยู่ร่วมกัน จนเกิดความหลากหลาย การผสมผสานกันอย่างลงตัว การสร้างความสมดุลที่แตกต่าง โดยใช้รูปแบบที่เรียบง่าย จากทีุ่่นวาย กลายเป็นความสงบ

ออกแบบเป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประกอบการแต่งกาย เป็น กระเป๋า 3 แบบ 3 ขนาด เป็นรูปแบบกระเป๋าสะพาย กระเป๋าหิ้ว และกระเป๋าถือที่มีรูปฟอร์มที่เรียบง่าย ที่สามารถใช้ได้ในชีวิตประจำวัน

ผู้บริโภคในปัจจุบันศึกษาผลิตภัณฑ์ที่จะบริโภคมากขึ้น มีการศึกษาเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของผลิตภัณฑ์ที่มีในตลาดโดยใช้เหตุผล ประกอบในการตัดสินใจอย่างมีระบบ แนวโน้มในอนาคต ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณประโยชน์ และตอบสนองความต้องการพื้นฐานอย่างเดียว เป็นคุณสมบัติที่ไม่เพียงพอสำหรับการตัดสินใจเลือกบริโภคอีกต่อไป ผลิตภัณฑ์นอกจากจะต้องมีคุณสมบัติดังกล่าวแล้ว ผลิตภัณฑ์นั้นๆ ยังต้องมีปรัชญาสอดคล้องกับโลกทัศน์ หรือที่มักเรียกกันว่าไลฟ์สไตล์ของผู้บริโภค ซึ่งกำเนิดจากสำนึกที่ดี ต่อผู้บริโภค ทั้งที่เป็นปัจเจกเองและสังคมสาธารณะโดยรวม จะสอดคล้องกับโลกทัศน์หรือไลฟ์สไตล์ของผู้บริโภคที่เข้าใจถึงผลกระทบของ ผลิตภัณฑ์ต่อสิ่งแวดล้อม

6.2 อภิปรายผล

ในด้านศึกษาระบวนการผลิตและการขึ้นรูป แบบทอ ใช้วัสดุจากเส้นใยกล้วย ผสมเส้นใยฝ้าย ความหลากหลายที่เกิดจากการผสมผสานวัสดุต่างชนิดกัน เป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ลักษณะของวัสดุผ่านกระบวนการทอผสมผสาน วัสดุที่มีลักษณะเส้นด้ายที่ทอเรียงกัน โดยมีด้ายฝ้ายและด้ายกล้วยสานขัด จะเกิดพื้นผิวสัมผัสกระด้าง ผ่าแข็ง วัสดุที่มีลักษณะการทอโดยมีด้ายฝ้ายและด้ายกล้วย พุงสลับหนึ่งต่อหนึ่ง จะให้พื้นผิวสัมผัสกระด้าง ผ่าค่อนข้างแข็งกระด้าง และ วัสดุที่มีลักษณะการทอ โดยมีด้ายฝ้ายและด้ายกล้วย พุงสลับสามต่อสาม จะทำให้เกิดเป็นลายริ้ว พื้นผิวสัมผัสยังค่อนข้างกระด้าง ผ่าค่อนข้างแข็งซึ่งเป็นการเลือกวัตถุดิบที่มีปริมาณที่เท่าๆ กัน เป็นลักษณะของวัสดุทางเลือกที่นำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เป็นวัสดุที่ใช้ได้เป็นโดยตรง และเป็นวัสดุตกแต่งในผลิตภัณฑ์ได้ อย่างเช่น กรณีศึกษาศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตเส้นด้ายผสมเส้นใยสับปะรดกับฝ้ายในระดับอุตสาหกรรม ได้ทำการทดลองในโรงงานปั่นฝ้าย โดยใช้เส้นใยสับปะรดขนาด 10.48 ดีเนียร์ผสมฝ้ายที่ 0/100, 25/75, 35/65 และ 50/50 แล้วทำการปั่นด้ายที่เบอร์ 9.3, 14 และ 20 ผลของสมบัติทางกายภาพของเส้นด้ายที่ได้ พบว่า การเพิ่มปริมาณเส้นใยสับปะรดทำให้สมบัติทางเชิงกลและความสม่ำเสมอลดลง สำหรับการปั่นเส้นด้ายที่เบอร์สูงขึ้นหรือขนาดเส้นเล็กกลงพบว่าสมบัติของความแข็งแรงจำเพาะลดลง ส่วนค่าการยืดตัวไม่เปลี่ยนแปลง และค่าความไม่สม่ำเสมอของเส้นด้ายพบว่ามีมากขึ้นเมื่อเบอร์ด้ายสูงขึ้น แต่ค่าความขึ้นขนกลับมีแนวโน้มลดลง เมื่อนำเส้นด้ายมาทอและทำการตกแต่งผ้า พบว่าค่าน้ำหนักต่อพื้นที่ ค่าแรงดึงขาด และค่าต้านแรงฉีกขาดลดลงเมื่อปริมาณเส้นใยสับปะรดเพิ่มขึ้น ผ้าทอที่มีเส้นใยสับปะรดผสมต่ำกว่า 35% มีค่าการซึมผ่านอากาศไม่แตกต่างจากผ้าฝ้ายสำหรับการศึกษาลักษณะสัมผัสของผ้าหลังการตกแต่ง พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การทิ้งตัวเพิ่มขึ้น ในขณะที่ค่าความแข็งกระด้างลดลงเมื่อเทียบกับผ้าก่อนการตกแต่ง จากการทดลองนี้จึงชี้ให้เห็นว่าผ้าทอจากเส้นใยสับปะรดเป็นผ้าที่มีความนุ่มและคงความมันวาวของเส้นใยสับปะรด และสามารถนำไปผลิตเป็นเสื้อผ้าและของใช้อื่นได้ (สุชาติดา อุชชิน : 2551)

ด้านการศึกษาวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค (กลุ่มเป้าหมาย) เป็นกลุ่มวัยทำงาน 25 – 35 ปี เพศหญิง กลุ่มประชากรใช้ชีวิตในเมือง มีพฤติกรรมชอบความเรียบง่ายรักษาระบบชาติ ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุธรรมชาติ ของใช้เป็นงานทำมือ ซึ่งผลิตภัณฑ์การออกแบบในลักษณะ รูปแบบที่เรียบง่าย กระบวนการที่ไม่ซับซ้อน แต่มีความทันสมัย เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย เป็นสินค้าที่คนสามารถใช้หรือมีส่วนร่วมได้ทุกวัน เอกลักษณะ นวัตกรรม ผลิตด้วยกระบวนการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มี Concept ในการออกแบบ คือ Difference in balance (Slow fashion

Sustainable fashion) เป็นการพัฒนารูปแบบเพื่อตอบสนองต่อความต้องการในปัจจุบัน คำนี้ถึงความยั่งยืนของการใช้วัสดุให้เกิดประโยชน์สูงสุด และใช้วัสดุธรรมชาติ ตามแนวคิด Eco design และ Sustainable fashion เป็นวิถีของคนเมืองที่ต่างที่มาและอยู่ร่วมกัน จนเกิดความหลากหลาย การผสมผสานกันอย่างลงตัว การสร้างความสมดุลที่แตกต่าง โดยใช้รูปแบบที่เรียบง่าย จากที่วุ่นวายกลายเป็นความสงบ โดยใช้หลักตามหลัก 5 W และ 2 H คือ เป็นการออกแบบพิจารณาตามเจตนาตามหลัก ให้ผลิตภัณฑ์มีความทันสมัย สิ่งสำคัญจึงอยู่ที่จะต้องรู้จักนำเอาวัสดุประสงค์ต่าง ๆ ที่ว่ามานั้นผสมผสานความคิดกันเพื่อให้สินค้าที่มีรูปแบบและโอกาสการใช้งานที่เหมาะสม

6.3 ข้อเสนอแนะ

จากการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความคิดเห็นต่อวัสดุเส้นใยธรรมชาติ ในรูปแบบผสมผสาน 3 ชนิด คือ เส้นใยกล้วย เส้นใยฝ้าย และเส้นใยกก โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมของวัสดุที่สามารถนำมาใช้ในงานผลิตภัณฑ์ประกอบเครื่องแต่งกาย ผลิตภัณฑ์ของใช้/ของตกแต่งบ้าน โดยเป็นแบบประเมินลักษณะปลายเปิด เป็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับวัสดุเส้นใยธรรมชาติ

1. ลักษณะของวัสดุที่ได้ไม่เหมาะกับผลิตภัณฑ์จำพวกเครื่องนุ่งห่ม แต่เหมาะสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ในส่วนของผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับการตกแต่งเพื่อความสวยงาม ของใช้ และของตกแต่งในบ้าน หากจะพัฒนาเป็นวัสดุกึ่งผ้า ต้องมีกระบวนการที่ทำให้เส้นใยมีขนาดเล็กกว่านี้ และมีกระบวนการปั่นเส้นด้าย เพื่อให้เป็นเส้นด้ายที่ไว้สำหรับการผลิตผืนผ้าสำหรับเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งได้ออกทำให้เส้นด้ายอ่อนนุ่ม ผิวสัมผัสนุ่ม และซักล้างได้

2. งานวิจัย ควรนำเสนอภาพลักษณ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์ Eco Design , Sustainable Design ให้เห็นความสำคัญของวัสดุธรรมชาติ การใช้วัสดุเหลือจากการเกษตร และความยั่งยืน หากเป็นการนำเสนอแนวทางของกระบวนการสร้างวัสดุใหม่ ผู้วิจัยสามารถนำ หรือค้นหาวัสดุอื่นๆทั้งในภาคการเกษตร และอุตสาหกรรม ซึ่งในปัจจุบันและอนาคต มีแนวโน้มในเรื่องการใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม วัสดุทดแทน วัสดุรีไซเคิล ร่วมกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้เข้ากับยุคสมัย



ตารางที่ 27 การประเมินความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ กระเป๋า แบบที่ 3

ข้อคิดเห็นของผลิตภัณฑ์	ระดับความคิดเห็น					รวม (N)	ค่าเฉลี่ย (X)	SD	แปลความ
	1	2	3	4	5				
1. ความเหมาะสมกับวัสดุที่ใช้ผลิต	0	0	2	5	8	15	4.40		ดีมาก
2. ความเหมาะสมของรูปแบบและขนาดของผลิตภัณฑ์	0	0	2	3	10	15	4.53		ดีมาก
3. โอกาสการใช้งาน	0	0	2	10	2	15	3.73		ดี
4. ความเป็นไปได้เรื่องการผลิตเพื่อการจำหน่าย	0	1	2	10	2	15	3.87		ดี
5. ความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์	0	2	4	8	1	15	3.53		ดี
รวม	0	3	12	36	23				



จากการประเมินสอบถามความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋า แบบที่ 2 พบว่า กระเป๋ามีความเหมาะสมกับวัสดุที่ใช้ผลิต มีรูปแบบและขนาดของผลิตภัณฑ์ในระดับดีมาก ส่วนเรื่องความเหมาะสมกับโอกาสการใช้งาน และความเป็นไปได้เรื่องการผลิตเพื่อการจำหน่ายอยู่ในระดับดี และผู้ประเมินมีความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์กระเป๋าในระดับดี เนื่องจากว่าขนาดกระเป๋าใหญ่เกินไป

บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- จรรยาบรรณ จรรยาธรรม. (2555). *การพัฒนาเส้นใยของต้นจากเพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์. คณะศิลปะและการออกแบบมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.*
- จุฬคุปต์ และคณะ. (2552). *การพัฒนาการผลิตกระดาษจากใยมะพร้าวเชิงหัตถกรรม. คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์บุรี.*
- ฉัตรยาพร เสมอใจ. (2558). *การบริการธุรกิจขนาดย่อม. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.*
- ชยาภาส ทับทอง. (2549). *กระดาษทำมือจากต้นกล้วย. กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*
ฐานข้อมูลส่งเสริมและยกระดับคุณภาพสินค้า OTOP “เส้นใยธรรมชาติคืออะไร (Natural fibers)”
สืบค้น วันที่ 18 มิถุนายน 2562 จาก
<http://www2.mtec.or.th/th/research/textile/textile>.
- ดวงพร สุวรรณกุล. (2562). *วิชาชีพในประเทศไทย. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. สำนักพิมพ์*
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นวลแข ปาลิวนิช. (2542). *ความรู้เรื่องผ้าและเส้นใย. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.*
- นวลน้อย บุญวงษ์. (2542). *หลักการออกแบบ. กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*
- บ้านจอมยุทธ. (2548). *วิทยาศาสตร์ “เส้นใย (Fiber)” (ออนไลน์) สืบค้นวันที่ 18 มิถุนายน 2562*
จาก www.baanjommyut.com/library_2/extension-4/fiber/index.html.
- เบญจมาศ ศิลาย้อย. (2558). *กล้วยภาควิชาพืชสวน. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.*
- บุษรา สร้อยระย้า และคณะ. (2554). *การพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมจากเส้นใยกล้วยสำหรับ*
บรรจุภัณฑ์อาหารสำเร็จรูป. กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
- ประภากร สุคนธมณี. (2562). *สีเส้นจากในสวน. โครงการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้านการเกษตร เฉลิม*
พระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- รวีเทพ มุสิกะปาน. (2551). *การออกแบบแฟชั่น 1. โครงการจัดตั้งศูนย์การศึกษาแฟชั่นและอัญมณี*
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- วีระศักดิ์ อุดมกิจเดชา. (2542). *วิทยาศาสตร์เส้นใย. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.*
- วุฒิพงษ์ โรจน์เชษมศรี. (2551). *การพัฒนางานหัตถกรรมร่วมสมัยจากพืชวงศ์หญ้า. คณะศิลปะและ*
การออกแบบมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
- สายฝน จำปาทอง. (2559). *การออกแบบผลิตภัณฑ์จากผ้าทอเส้นใยกล้วย. คณะสถาปัตยกรรม*
ศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุชาดา อุซชินและคณะ. (2549). *การผลิตเส้นด้ายผสมเส้นใยลัมปะรดกับฝ้ายในระดับอุตสาหกรรม.*
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สำนักงานคณะกรรมการวิจัย
แห่งชาติ.
- อโนทัย ชลชาติภิญโญ. (2559). *ธุรกิจสิ่งทอและผลิตภัณฑ์. คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัย*
เกษตร

Fabienne Reynolds , ชนัฎฐ์ เกิดประดับ. (2553). *การตลาด*. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
Kaset.today *ต้นกกที่เป็นมากกว่าวชิษ*. สืบค้นวันที่ 18 มิถุนายน 2562 จาก
http://www2.mtec.or.th/th/research/textile/textile_sci.html



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	สายฝน จำปาทอง
วันเกิด	1 กันยายน 2526
สถานที่เกิด	จังหวัดหนองคาย
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	อาจารย์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2548 ปริญญาศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต (ศป.บ) สาขาแฟชั่นดีไซน์ คณะศิลปะและการออกแบบ มหาวิทยาลัยรังสิต พ.ศ. 2564 ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศศ.ม.) สาขาการวิจัยและสร้างสรรค์ศิลปกรรมศาสตร์ คณะศิลปกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พูนุ ปรณ ทิโต ชีเว