

# สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบสิ่งทอจากเส้นใยกล้วยสำหรับโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์  
(Banana - Fiber Textiles for One Tambon One Product Project)



โดย

นาย ศิวะพร มงคลพรวิทยา

รหัส 41025331

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 49388  
วัน, เดือน, ปี..... 20 ก.พ. 2547

โครงการวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบสิ่งทอจากเส้นใยกล้วยสำหรับโครงการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ ( Banana - Fiber Textiles for One Tambon One Product Project )
ชื่อนักศึกษา	นาย ศิระพร มงคลพรวิทยา
รหัสนักศึกษา	41025331
ภาควิชา	ศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2545

### บทคัดย่อ

กล้วยเป็นพืชที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง รวมทั้งเส้นใยของกล้วย ซึ่งเส้นใยที่ได้จากกล้วยเป็นเส้นใยที่มีคุณภาพดีมีความเหนียวและมีสีขาวนวล สะอาด มีความมันเงา คล้ายไหมและสามารถดูดซึมของเหลวได้ดีทำให้ง่ายต่อการย้อมสี นับว่าเป็นเส้นใยที่มีความน่าสนใจหากนำมาพัฒนาให้เป็นสิ่งทอ

โครงการนี้เป็นโครงการออกแบบสิ่งทอจากเส้นใยกล้วย โดยนำกากกล้วยซึ่งเป็นส่วนที่มีปริมาณเส้นใยสูงมาผ่านขั้นตอนการแยกเส้นใยด้วยเครื่องขูดเส้นใย ต้มฟอกขาว ฟอกขาว ย้อมสีและนำเส้นใยที่ได้มานวดให้เส้นใยแตกตัวด้วยเครื่องนวดเส้นใย จนเหลือแต่เส้นใยแล้วนำมาตีเกลียวเป็นเส้นด้ายร่วมกับวัสดุอื่น ใช้เส้นใยกล้วยเป็นส่วนประกอบหลักเพื่อให้เกิดลวดลายและลักษณะพื้นผิวใหม่ๆ แล้วนำไปทอเป็นตัวอย่างสิ่งทอด้วยการทอมือ โดยใช้เส้นด้ายตกแต่งที่ออกแบบไว้แล้วเป็นเส้นด้ายพุ่ง โดยเลือกตำบลบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลกเป็นตำบลที่มีความเหมาะสมในการศึกษาเนื่องจากมีปริมาณการผลิตกล้วยสูงและประสบปัญหาจากวัสดุเหลือใช้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปลี่ยนวัสดุที่เหลือใช้จากธรรมชาติให้กลายเป็นสินค้าที่ช่วยสร้างงานและสร้างรายได้ให้แก่ชุมชน เป็นโครงการทดลองเพื่อเพิ่มทางเลือกในการใช้วัสดุภายในประเทศให้เป็นประโยชน์

สำหรับการออกแบบโครงการออกแบบสิ่งทอจากเส้นใยกล้วยสำหรับโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ ประกอบไปด้วย

- ตัวอย่างเส้นด้ายโดยใช้เส้นด้ายกล้วยปั่นร่วมกับวัสดุอื่น 12 ตัวอย่าง
- ตัวอย่างผ้าทอ ( Handloom ) โดยใช้เส้นด้ายฝ้ายเป็นเส้นด้ายยืน และใช้เส้นด้ายตัวอย่างที่ออกแบบเป็นเส้นด้ายพุ่ง ในขนาด 15 นิ้ว x 15 นิ้ว จำนวน 7 ชิ้น
- ผ้าทอจากแบบที่สรุปแล้วหน้ากว้าง 45 นิ้ว ยาว 3 เมตร จำนวน 1 ผืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชุดรับประทานอาหารบนโต๊ะขนาดเล็ก ประกอบด้วย
  1. ผ้ารองจาน 2 ชิ้น
  2. ผ้าเช็ดปาก 2 ผืน
  3. ผ้ารองแก้ว 2 ชิ้น
  4. ผ้าปูโต๊ะ 1 ผืน

แนวความคิดในการออกแบบของผลิตภัณฑ์ทั้งหมดได้แรงบันดาลใจมาจากเทศกาลคริสต์มาส (Christmas) เนื่องจากเทศกาลนี้มีจุดเด่นและรายละเอียดที่สามารถนำมาใช้เป็นแนวความคิดในการออกแบบ ได้แก่ แสงไฟจากต้นคริสต์มาส รายละเอียดบนต้นคริสต์มาส และบรรยากาศของเทศกาลในเวลากลางคืน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบอนุญาตผลิต

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา สถาปัตยกรรม  
ศาสตรบัณฑิต

.....  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์



..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

  
.....  
( อาจารย์ ดร.อุไรวรรณ ปีติมณียากุล )

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนช่วยเหลือให้การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จ วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือจาก

- พ่อ แม่ พี่ น้อง ในครอบครัว ที่ช่วยเหลือทุกอย่างทำให้จนเสร็จ
- อาจารย์ดร.อุไรวรรณ ปิติมณียากุล ที่ให้คำปรึกษา
- อาจารย์ ผ่องศรี อาจารย์ ชูสิทธิ์ อาจารย์ ปาณสาร และอาจารย์ กฤตติยา ที่ให้คำปรึกษา
- อา ผง ที่ช่วยจัดหาต้นกล้วยและช่วยเหลือทุกด้าน
- อาจารย์ รุ่งทิวา บุญยืน จากโรงเรียนหนองขามพิทยาคม จ.โคราช ที่ช่วยดูแลเรื่องการทอผ้าและหาชาวบ้านให้ช่วยทอผ้าจนเสร็จ
- คุณ สยามศรี โพธิ์เจริญ และพี่ หมู จากกรมพัฒนาสิ่งทอรายสาขา ที่ให้คอบความรู้และให้ยืมเครื่องจักรใช้งาน
- คุณ วาสนา และ พี่แอน เจ้าหน้าที่โครงการหลวง ที่ช่วยนำทางและพาไปพบชาวบ้านที่แม่ทาเหนือ เชียงใหม่
- น้องๆชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยงที่ช่วยปั่นเส้นด้ายทั้งหมดให้เสร็จในวันเดียว
- น้องรหัส 31 ทุกคนที่คอยช่วยเหลือ ตามได้ และเป็นห่วง
- นาย เต๋ย นาย หมุ่ม และนายป้อ ที่ช่วยเป็นเพื่อนคลาดเครียดและทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้ใช้เวลาไม่นานกว่าเดิม
- ร้านลุง ซอยที่ดิน อัครสถานความบันเทิงที่ช่วยเปิดสถานที่คลายเครียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	ก
ไบอโนมิตีผล	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
รายการตารางประกอบ	จ
รายการภาพประกอบ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นไปได้ของโครงการ	2
วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
ปัญหาและแนวทางแก้ไข	3
ขอบเขตของโครงการ	4
แนวทางการศึกษาวิจัย	4
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	5
2 การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล	6
1. ข้อมูลเกี่ยวกับความเป็นมาของโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์	6
1.1 ความเป็นมาโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์	6
1.2 หลักเกณฑ์มาตรฐานการคัดเลือกผลิตภัณฑ์	7
1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับตำบลบางกระทุ่ม	10
2. ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นใยกล้วย	12
2.1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับกล้วย	12
2.2 คุณสมบัติของเส้นใยกล้วย	16
2.3 การคัดแยกเส้นใยกล้วย	18
2.4 ขั้นตอนการฟอกขาว	33
2.5 ขั้นตอนการฟอกขาว	34
2.6 ขั้นตอนการย้อมสี	35
2.7 ขั้นตอนการนวดเส้นใย	37
3. ข้อมูลเกี่ยวกับการทำเส้นด้าย	41
3.1 รูปแบบและชนิดของเส้นด้าย	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า	
3.2	ขั้นตอนการปั่นเส้นด้าย	48
3.3	ขั้นตอนการทำเส้นด้ายพิเศษ	57
4.	ข้อมูลเกี่ยวกับการทอ	74
4.1	ข้อมูลลวดลายในการทอ	74
4.2	การคำนวณเส้นด้ายในการทอ	80
4.3	อุปกรณ์ที่ใช้ในการทอ	83
4.4	ขั้นตอนในการทอ	89
4.5	ขั้นตอนการออกแบบตัวอย่างผ้าทอ	93
5.	ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบชุดรับประทานอาหาร	107
5.1	ข้อมูลเกี่ยวกับห้องรับประทานอาหาร	107
5.2	ข้อมูลเกี่ยวกับผ้าปูโต๊ะ	108
5.3	ข้อมูลเกี่ยวกับผ้ารองจาน	113
5.4	ข้อมูลเกี่ยวกับผ้าเช็ดปาก	114
5.5	ข้อมูลเกี่ยวกับผ้ารองแก้ว	117
6.	ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย	118
6.1	กลุ่มเป้าหมายในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์	118
6.2	รูปแบบและรสนิยมของกลุ่มเป้าหมาย	119
7.	สรุปแนวทางในการออกแบบ	120
7.1	สรุปขั้นตอนในการผลิตผืนผ้า	120
7.2	สรุปรายละเอียดผลิตภัณฑ์	121
3.	การพัฒนาการออกแบบ	122
1.	แบบร่างและพัฒนาการออกแบบ	122
2.	สรุปผลการออกแบบและความเห็นของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	139
4.	การเสนอผลงานการออกแบบ	140
1.	แผ่นเสนองานและแบบแสดงรายละเอียด	140
2.	ภาพถ่ายผลงานผลิตภัณฑ์	149
5.	บทสรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะ	151
	บรรณานุกรม	153
	ประวัติการศึกษา	154

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายการตารางประกอบ

		หน้า
ตารางที่ 1	แสดงข้อดีและข้อเสียของการแยกเส้นใยแบบสด	21
ตารางที่ 2	แสดงข้อดีและข้อเสียของการแยกเส้นใยแบบหมัก	21
ตารางที่ 3	ปัญหาที่พบบ่อยในการปั่นด้ายด้วยเครื่องปั่นด้ายแบบเท้าเหยียบ	56
ตารางที่ 4	แสดงมิติการใช้พื้นที่สำหรับ 1 ที่นั่ง	109
ตารางที่ 5	แสดงมิติของโต๊ะสำหรับการนั่งโต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัสแบบ 4 ด้าน	110
ตารางที่ 6	แสดงมิติของโต๊ะสำหรับการนั่งโต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบบ 2 ด้าน	110
ตารางที่ 7	แสดงการสรุปรายละเอียดผลิตภัณฑ์	121



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ

	หน้า
รูปที่ 1 แสดงสัญลักษณ์ตราสินค้าของโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์	9
รูปที่ 2 แสดงลักษณะพื้นที่ทั่วไปในตำบล บางกระทุ่ม	10
รูปที่ 3 แสดงลักษณะสวนกล้วยในตำบล	11
รูปที่ 4 แสดงภาพปุยหมักบ้านคลองกระล่อน	11
รูปที่ 5 แสดงภาพกล้วยตาก	11
รูปที่ 6 แสดงภาพส่วนประกอบต้นกล้วย	15
รูปที่ 7 แสดงภาคตัดตามยาวของเส้นใยกล้วย	16
รูปที่ 8 แสดงภาคตัดตามขวางของเส้นใยกล้วย	19
รูปที่ 9 แสดงภาพส่วนประกอบของกากกล้วยภาคตัดขวาง	19
รูปที่ 10 แสดงภาพส่วนของกากกล้วยซึ่งมีลักษณะเป็นชั้น	20
รูปที่ 11 แสดงภาพกากกล้วยที่ตัดให้มีขนาดกว้าง 1 นิ้ว	20
รูปที่ 12 แสดงภาพเส้นใยกล้วยแบบแยกสด ( แยกด้วยมือ )	22
รูปที่ 13 แสดงภาพเส้นใยที่ได้จากการหมัก ( ในน้ำนิ่ง )	23
รูปที่ 14 แสดงภาพเส้นใยที่ผ่านการแยกแบบหมัก ( หมักในแม่น้ำ )	24
รูปที่ 15 แสดงภาพเส้นใยที่ผ่านการแยกด้วยความร้อน	25
รูปที่ 16 แสดงมิติและขนาดสัดส่วนของเครื่องตีแยกเส้นใย	27
รูปที่ 17 แสดงภาพส่วนประกอบของเครื่องตีแยกเส้นใย	27
รูปที่ 18 แสดงภาพเครื่องตีแยกเส้นใยแบบยังไม่เปิดฝาเครื่อง มุมมองที่ 1	29
รูปที่ 19 แสดงภาพเครื่องตีแยกเส้นใยแบบเปิดฝาแล้ว มุมมองที่ 1	29
รูปที่ 20 แสดงภาพเครื่องตีแยกเส้นใยแบบยังไม่เปิดฝาเครื่อง มุมมองที่ 2	30
รูปที่ 21 แสดงภาพเครื่องตีแยกเส้นใยแบบเปิดฝาเครื่องแล้ว มุมมองที่ 2	30
รูปที่ 22 แสดงภาพการใช้เครื่องตีแยกเส้นใย	31
รูปที่ 23 แสดงภาพเส้นใยกล้วยที่ผ่านการขูดแยกด้วยเครื่องตีแยกเส้นใย	31
รูปที่ 24 แสดงภาพชั้นคิวติน ( Cutin )	33
รูปที่ 25 แสดงขั้นตอนระยะเวลาในการย้อมสี	36
รูปที่ 26 แสดงการส่งกำลังของเครื่องนวด	38
รูปที่ 27 แสดงภาพส่วนประกอบเครื่องนวดเส้นใย	38
รูปที่ 28 แสดงภาพการปฏิบัติงานการใช้เครื่องนวดเส้นใย	39
รูปที่ 29 แสดงภาพรายละเอียดภายในเครื่องนวดเส้นใย	40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายการภาพประกอบ ( ต่อ )

	หน้า
รูปที่ 30 แสดงภาพชิ้นส่วนลูกกลิ้งที่ใช้ในเครื่อง	40
รูปที่ 31 แสดงภาพชนิดของเส้นด้าย	42
รูปที่ 32 แสดงภาพการเข้าเกลียวของเส้นด้าย	42
รูปที่ 33 แสดงภาพการนำเส้นด้ายที่เข้าเกลียวแล้วมาพันเกลียว	42
รูปที่ 34 แสดงภาพชนิดของด้าย Novelty Yarn ประเภทต่างๆ	44
รูปที่ 35 แสดงภาพลักษณะเส้นด้าย Novelty	45
รูปที่ 36 แสดงลักษณะเบ็ดด้าย	46
รูปที่ 37 แสดงลักษณะมัดด้าย	46
รูปที่ 38 แสดงลักษณะด้ายรูป Cheese	47
รูปที่ 39 แสดงลักษณะด้ายรูปกรวย	47
รูปที่ 40 แสดงภาพเครื่องปั่นด้ายเส้นใยยาวในปี ค.ศ. 1450	48
รูปที่ 41 แสดงภาพการเตรียมเส้นใยก่อนปั่นเป็นเส้นด้าย	49
รูปที่ 42 แสดงภาพลักษณะการรวมตัวของเส้นใยให้กลายเป็นเส้นด้าย	50
รูปที่ 43 แสดงภาพการจับเส้นใยในระหว่างขั้นตอนการปั่นเส้นด้าย	50
รูปที่ 44 แสดงภาพลักษณะในการปั่นด้าย	50
รูปที่ 45 แสดงภาพส่วนประกอบของเครื่องปั่นด้าย	51
รูปที่ 46 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับกำมปู	51
รูปที่ 47 แสดงภาพเครื่องปั่นด้ายเส้นใยยาวแบบแป้นเหยียบ	52
รูปที่ 48 แสดงมิติและขนาดสัดส่วนของเครื่องปั่นด้าย	53
รูปที่ 49 แสดงภาพการปั่นเส้นด้ายแบบ Spiral	57
รูปที่ 50 แสดงภาพการปั่นเส้นด้ายแบบ Slub	58
รูปที่ 51 แสดงภาพดินสะท้อนแสงสีเขียวย	59
รูปที่ 52 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn	59
รูปที่ 53 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษที่ผสมกันระหว่างเส้นด้ายกล้วยและดินสะท้อนแสงสีเขียวย	59
รูปที่ 54 แสดงภาพฝอยโลหะ	60
รูปที่ 55 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn	60
รูปที่ 56 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษที่ผสมกันระหว่างเส้นด้ายกล้วยและฝอยโลหะ	60
รูปที่ 57 แสดงภาพฝอยแสดงตนเลส	61
รูปที่ 58 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn	61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ ( ต่อ )

	หน้า
รูปที่ 59 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษที่ผสมกันระหว่างเส้นด้ายกล้วยและฝอยแสดขมแสด	61
รูปที่ 60 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn	62
รูปที่ 61 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษที่ผสมกันระหว่างเส้นด้ายกล้วยและเส้นใยสังเคราะห์	62
รูปที่ 62 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn	63
รูปที่ 63 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษที่ผสมกันระหว่างเส้นด้ายกล้วยและเส้นใยสังเคราะห์	63
รูปที่ 64 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn	64
รูปที่ 65 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษที่ผสมกันระหว่างเส้นด้ายกล้วย 2 เส้น	64
รูปที่ 66 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn	65
รูปที่ 67 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษที่ผสมกันระหว่างเส้นด้ายกล้วย 2 เส้น	65
รูปที่ 68 แสดงภาพดินสีทอง - ดำ	66
รูปที่ 69 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn	66
รูปที่ 70 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษที่ผสมกันระหว่างเส้นด้ายกล้วยและดินสีทอง - ดำ	66
รูปที่ 71 แสดงภาพดินสีทอง	67
รูปที่ 72 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn	67
รูปที่ 73 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษที่ผสมกันระหว่างเส้นด้ายกล้วยและดินสีทอง	67
รูปที่ 74 แสดงภาพดินสีเงิน	68
รูปที่ 75 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn	68
รูปที่ 76 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษที่ผสมกันระหว่างเส้นด้ายกล้วยและดินสีเงิน	68
รูปที่ 77 แสดงภาพดินสะท้อนแสงสีเขียว	69
รูปที่ 78 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn	69
รูปที่ 79 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษที่ผสมกันระหว่างเส้นด้ายกล้วยและดินสะท้อนแสงสีเขียว	69
รูปที่ 80 แสดงภาพเส้นด้ายปอแบบ Single Yarn	70
รูปที่ 81 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn	70
รูปที่ 82 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษที่ผสมกันระหว่างเส้นด้ายกล้วยและเส้นด้ายปอ	70
รูปที่ 83 แสดงภาพเส้นใยลินิน	71
รูปที่ 84 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn	71
รูปที่ 85 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษที่ผสมกันระหว่างเส้นด้ายกล้วยและเส้นด้ายลินิน	71
รูปที่ 86 แสดงภาพฟิล์มพลาสติกสีขาว	72
รูปที่ 87 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn	72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายการภาพประกอบ ( ต่อ )

	หน้า
รูปที่ 88 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษระหว่างเส้นด้ายกล้วยและฟิโบรินพลาสติกสีขาว	72
รูปที่ 89 แสดงภาพฟิล์มพลาสติกสีดำ	73
รูปที่ 90 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn	73
รูปที่ 91 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษระหว่างเส้นด้ายกล้วยและฟิโบรินพลาสติกสีดำ	73
รูปที่ 92 แสดงภาพโครงสร้างผ้าทอลายขัด	74
รูปที่ 93 แสดงภาพโครงสร้างแบบริบด้ายยืน	75
รูปที่ 94 แสดงภาพโครงสร้างแบบริบด้ายพุ่ง	75
รูปที่ 95 แสดงภาพโครงสร้างแบบลายสานตะกร้าชนิด 2/1	75
รูปที่ 96 แสดงภาพโครงสร้างแบบลายสานตะกร้าชนิด 2/2	76
รูปที่ 97 ภาพแสดงลายสองสองหน้า	77
รูปที่ 98 ภาพแสดงลายสองหน้าเดียว	77
รูปที่ 99 แสดงภาพการทอลายก้างปลา	77
รูปที่ 100 แสดงภาพการทอลายขนมเปียกปูน	77
รูปที่ 101 แสดงภาพการขัดกันของต่วนด้ายยืน	79
รูปที่ 102 แสดงภาพการขัดกันของต่วนด้ายพุ่ง	79
รูปที่ 103 แสดงภาพหลอดกรอด้าย	84
รูปที่ 104 แสดงภาพกระสวย	84
รูปที่ 105 แสดงภาพพระวิง	85
รูปที่ 106 แสดงภาพเข็มร้อยพันหวี	85
รูปที่ 107 แสดงภาพไม้คนัด	86
รูปที่ 108 แสดงภาพไนกรอด้าย	86
รูปที่ 109 แสดงภาพเครื่องหวีด้าย	87
รูปที่ 110 แสดงภาพเครื่องทอแบบกักระตุก	87
รูปที่ 111 แสดงภาพไม้เรียง	88
รูปที่ 112 แสดงภาพพันหวี	88
รูปที่ 113 แสดงภาพการตั้งหลอดเดินด้าย	89
รูปที่ 114 แสดงภาพม้าเดินด้ายและหลักคนัด	90
รูปที่ 115 แสดงภาพกักระตุกในช่วงปี ค.ศ. 1802	93
รูปที่ 116 แสดงภาพการทดสอบลายทอตัวอย่างที่ 1	95

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายการภาพประกอบ ( ต่อ )

	หน้า
รูปที่ 117 แสดงภาพการทดสอบลายทอตัวอย่างที่ 2	96
รูปที่ 118 แสดงภาพการทดสอบลายทอตัวอย่างที่ 3	97
รูปที่ 119 แสดงภาพการทดสอบลายทอตัวอย่างที่ 4	98
รูปที่ 120 แสดงภาพการทดสอบลายทอตัวอย่างที่ 5	99
รูปที่ 121 แสดงภาพการทดสอบลายทอตัวอย่างที่ 6	100
รูปที่ 122 แสดงภาพการทดสอบลายทอตัวอย่างที่ 7	101
รูปที่ 123 แสดงภาพการทดสอบลายทอตัวอย่างที่ 8	102
รูปที่ 124 แสดงภาพการทดสอบลายทอตัวอย่างที่ 9	103
รูปที่ 125 แสดงภาพการทดสอบลายทอตัวอย่างที่ 10	104
รูปที่ 126 แสดงภาพการทดสอบลายทอตัวอย่างที่ 11	105
รูปที่ 127 แสดงภาพการทดสอบลายทอตัวอย่างที่ 12	106
รูปที่ 128 แสดงภาพห้องรับประทานอาหาร	107
รูปที่ 129 แสดงภาพพื้นที่การรับประทานอาหารสำหรับ 1 ที่นั่ง	108
รูปที่ 130 แสดงภาพการนั่งโต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัสแบบ 4 ด้าน	109
รูปที่ 131 แสดงภาพการนั่งโต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบบ 2 ด้าน	110
รูปที่ 132 แสดงภาพผ้าปูโต๊ะแบบคลุมผืนหน้าโต๊ะทั้งทรง	111
รูปที่ 133 แสดงภาพผ้าปูโต๊ะแบบคลุมผืนหน้าโต๊ะบางส่วน	112
รูปที่ 134 แสดงภาพตัวอย่างผ้ารองจาน	113
รูปที่ 135 แสดงภาพตัวอย่างผ้าเช็ดปาก	114
รูปที่ 136 แสดงภาพริมขอบผ้าแบบซิกแซก	114
รูปที่ 137 แสดงภาพริมขอบผ้าเช็ดปากแบบกรอบ	115
รูปที่ 138 แสดงภาพริมขอบผ้าเช็ดปากแบบโค้ง	115
รูปที่ 139 แสดงภาพริมขอบผ้าเช็ดปากแบบ Appliqued	115
รูปที่ 140 แสดงภาพริมขอบผ้าเช็ดปากแบบ Scallop	116
รูปที่ 141 แสดงภาพริมขอบผ้าเช็ดปากแบบ Bullion Knotted	116
รูปที่ 142 แสดงภาพตัวอย่างผ้ารองแก้ว	117
รูปที่ 143 แสดงภาพรสนิยมของกลุ่มเป้าหมาย	119
รูปที่ 144 บทนำ วัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการ	122
รูปที่ 145 ความเป็นมาของโครงการ กลุ่มเป้าหมายและช่องทางในการจัดจำหน่าย	123

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ ( ต่อ )

	หน้า
รูปที่ 146 ข้อมูลและสินค้าของตำบลบางกระทุ่ม	123
รูปที่ 147 ข้อมูลพื้นฐานของกล้วยและเส้นใยกล้วย	124
รูปที่ 148 สรุปขั้นตอนการผลิตเส้นใยกล้วย	124
รูปที่ 149 การคัดแยกเส้นใย	125
รูปที่ 150 ขั้นตอนในการคัดแยก การเตรียมวัสดุและการวิเคราะห์การคัดแยกเส้นใย	125
รูปที่ 151 ทดสอบการฟอกขาวและฟอกขาว	126
รูปที่ 152 ทดสอบการย้อมสีและการสางเส้นใย	126
รูปที่ 153 ทดสอบการย้อมสีและการสางเส้นใย	127
รูปที่ 154 รูปแบบของเส้นด้ายธรรมดา	127
รูปที่ 155 ทดสอบการปั่นเส้นด้ายพิเศษ 1	128
รูปที่ 156 ทดสอบการปั่นเส้นด้ายพิเศษ 2	128
รูปที่ 157 แรงบันดาลใจในการออกแบบลวดลาย	129
รูปที่ 158 แสดงแบบร่าง ( Sketch ) แบบที่ 1	130
รูปที่ 159 แสดงแบบร่าง ( Sketch ) แบบที่ 2	130
รูปที่ 160 แสดงแบบร่าง ( Sketch ) แบบที่ 3	131
รูปที่ 161 แสดงขั้นตอนการทำตัวอย่างผ้าทอ	131
รูปที่ 162 แสดงตัวอย่างผ้าทอลายพื้นฐาน แบบที่ 1	132
รูปที่ 163 แสดงตัวอย่างผ้าทอลายพื้นฐาน แบบที่ 2	132
รูปที่ 164 แสดงตัวอย่างผ้าทอลายพื้นฐาน แบบที่ 3	133
รูปที่ 165 แสดงตัวอย่างผ้าทอ ( Christmas Light ) แบบที่ 1	133
รูปที่ 166 แสดงตัวอย่างผ้าทอ ( Christmas Light ) แบบที่ 2	134
รูปที่ 167 แสดงตัวอย่างผ้าทอ ( Christmas Light ) แบบที่ 3	134
รูปที่ 168 แสดงตัวอย่างผ้าทอ ( Christmas Tree ) แบบที่ 1	135
รูปที่ 169 แสดงตัวอย่างผ้าทอ ( Christmas Tree ) แบบที่ 2	135
รูปที่ 170 แสดงตัวอย่างผ้าทอ ( Snow ) แบบที่ 1	136
รูปที่ 171 แสดงตัวอย่างผ้าทอ ( Snow ) แบบที่ 2	136
รูปที่ 172 ผ้าทอจากเส้นใยกล้วย	137
รูปที่ 173 ผ้าทอจากเส้นใยกล้วย ( ผ้าพื้น )	137
รูปที่ 174 ผ้าทอจากเส้นใยกล้วย	138

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายการภาพประกอบ ( ต่อ )

	หน้า
รูปที่ 175 แรงบันดาลใจในการออกแบบผลิตภัณฑ์	140
รูปที่ 176 แสดงภาพแนวคิดในการออกแบบ	141
รูปที่ 177 แสดงแบบร่างชุดรับประทานอาหาร 1	141
รูปที่ 178 แสดงแบบร่างชุดรับประทานอาหาร 2	142
รูปที่ 179 แสดงแบบร่างชุดรับประทานอาหาร 3	142
รูปที่ 180 แสดงแบบร่างชุดรับประทานอาหาร 4	143
รูปที่ 181 แสดงภาพด้านผ้าปูโต๊ะ	144
รูปที่ 182 แสดงภาพด้านผ้ารองจาน	144
รูปที่ 183 แสดงภาพด้านผ้าเช็ดปาก	145
รูปที่ 184 แสดงภาพด้านผ้ารองแก้ว	145
รูปที่ 185 แสดงภาพผลิตภัณฑ์ทั้งหมดในโครงการ	146
รูปที่ 186 แสดงภาพการประเมินราคา 1	146
รูปที่ 187 แสดงภาพการประเมินราคา 2	147
รูปที่ 188 แสดงภาพการประเมินราคา 3	147
รูปที่ 189 แสดงภาพการประเมินราคา 4	148
รูปที่ 190 แสดงภาพผ้าปูโต๊ะ	149
รูปที่ 191 แสดงภาพผ้ารองจาน	149
รูปที่ 192 แสดงภาพผ้าเช็ดปาก	150
รูปที่ 193 แสดงภาพผ้ารองแก้ว	150

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

## บทนำ

กล้วยเป็นพืชล้มลุกที่มีถิ่นกำเนิดอยู่ทางเอเชียใต้ เจริญเติบโตได้ดีในภูมิอากาศร้อนชื้น เป็นพืชที่ปลูกง่าย เจริญเติบโตเร็ว พบเห็นได้ทั่วทุกภาคของประเทศ เป็นพืชที่มีความสำคัญกับวิถีชีวิตของคนไทยมาตั้งแต่กำเนิด สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายอย่างรวมทั้งเส้นใย ซึ่งเส้นใยที่ได้จากกล้วยเป็นเส้นใยที่มีคุณภาพดีมีความเหนียวและมีสีขาวนวล สะอาด ( เมื่อผ่านขั้นตอนแยกสัด ) มีความมันเงาคล้ายไหมและสามารถดูดซึ่มของเหลวได้ทำให้ง่ายต่อการย้อมสี

ปัจจุบันได้มีการพัฒนาเส้นใยจากกล้วยให้เป็นเส้นด้ายเพื่อนำไปผลิตเป็นผืนผ้าและผลิตภัณฑ์จากผ้า เป็นการเพิ่มทางเลือกในส่วนของวัสดุจากธรรมชาติ นอกจากนี้ยังเป็นการขยายตลาดสินค้าจากวัสดุใหม่ที่ได้จากธรรมชาติให้กว้างขึ้น ซึ่งผ้าทอที่ได้จากเส้นใยกล้วยเป็นรูปแบบหนึ่งของการใช้วัสดุที่เหลือใช้และหาง่ายในท้องถิ่น

โครงการนี้เป็นการออกแบบสิ่งทอจากเส้นใยกล้วย โดยนำกากกล้วยซึ่งเป็นส่วนที่มีปริมาณเส้นใยสูงมาผ่านขั้นตอนการแยกเส้นใยด้วยเครื่องชูดเส้นใย เครื่องนวดเส้นใย จนเหลือแต่เส้นใยแล้วนำมาตีเกลียวเป็นเส้นด้ายร่วมกับวัสดุอื่น โดยใช้เส้นใยกล้วยเป็นส่วนประกอบหลัก เพื่อให้เกิดลวดลายและลักษณะพื้นผิวใหม่ๆ แล้วนำไปขึ้นรูปเป็นตัวอย่างสิ่งทอด้วยการทอมือ โดยใช้เส้นด้ายฝ้ายเป็นเส้นด้ายยืนและให้เส้นด้ายตดกแต่งที่ออกแบบไว้แล้วเป็นเส้นด้ายพุ่ง แล้วนำมาทอเป็นตัวอย่างผ้าและใช้ตัวอย่างผ้าที่ทอมาออกแบบเป็นชุดรับประทานอาหารบนโต๊ะขนาดเล็ก ประกอบไป ด้วยผ้ารองจาน ผ้าเช็ดปาก ผ้ารองแก้วและผ้าปูโต๊ะ

วัตถุประสงค์ของโครงการนี้มุ่งเน้นการออกแบบเส้นด้ายตดกแต่งให้มีความหลากหลายและแปลกใหม่ทางด้านวัสดุ โดยเลือกตำบลบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลกเป็นตำบลที่มีความเหมาะสมในการศึกษาเนื่องจากมีปริมาณการผลิตกล้วยสูงและประสบปัญหาจากวัสดุเหลือใช้ ซึ่งในแต่ละปีผลผลิตรวมปีละประมาณ 9,600 ตัน แบ่งเป็นผลกล้วยที่นำไปแปรรูปเป็นกล้วยตากประมาณ 1,000 ตัน เป็นวัสดุเหลือใช้ 3,000 ตัน ที่เหลือ 5,600 ตัน เป็นส่วนของต้นกล้วย ซึ่งจะได้ส่วนกาบที่เหมาะสมไปใช้ 2,200 ตัน ไปทำการคัดแยกเอาเฉพาะเส้นใยออกมาอีก ประมาณ 2 % จากน้ำหนักกาบกล้วย จะทำให้ได้เส้นใยทั้งหมด ประมาณ 44 ตัน โดยประมาณ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปลี่ยนวัสดุที่เหลือใช้จากธรรมชาติให้กลายเป็นสินค้าที่ช่วยสร้างงานและสร้างรายได้ให้แก่ชุมชน เป็นโครงการทดลองเพื่อเพิ่มทางเลือกในการใช้วัสดุภายในประเทศให้เป็นประโยชน์ โดยน่าจะเป็นจุดเริ่มต้นในการนำไปประยุกต์ใช้กับงานออกแบบอื่นๆ ซึ่งต้องการการพัฒนาในรูปแบบที่เหมาะสมต่อไปอีกในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความเป็นไปได้ของโครงการ

### ด้านนโยบาย

1. โครงการนี้เป็นการออกแบบให้กับตำบลบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก เป็นกรณีศึกษาที่มีแนวทางการออกแบบที่สอดคล้องกับโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ ซึ่งภาครัฐบาลกำลังให้การสนับสนุน

### ด้านสังคมและเศรษฐกิจ

1. เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับวัสดุที่เหลือใช้จากผลผลิตทางการเกษตร โดยเปลี่ยนให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่ชาวบ้านในตำบล
2. เป็นการช่วยสร้างงานและลดปริมาณแรงงานที่ทำหน้าที่กำจัดวัสดุเหลือใช้จากผลผลิตทางการเกษตร
3. เป็นการสร้างรายได้ในชุมชนอีกทางหนึ่งซึ่งก่อให้เกิดการหมุนเวียนในระบบเศรษฐกิจ

### ด้านสิ่งแวดล้อม

1. เป็นการใช้วัสดุเหลือใช้จากผลผลิตทางการเกษตรมาทำให้เกิดประโยชน์แทนการกำจัดโดยการฝังกลบหรือเผาทำลาย โดยระหว่างขั้นตอนการผลิตจะไม่สร้างมลพิษในตำบล

### ด้านการออกแบบ

1. เป็นการออกแบบเพื่อสร้างความหลากหลาย โดยมีรูปแบบและเอกลักษณ์สอดคล้องกับสินค้าในตำบล
2. เพิ่มทางเลือกให้กับแหล่งวัสดุภายในประเทศ จากเส้นด้ายที่มีลักษณะเรียบและมีรูปแบบเดิมๆ ให้เกิดความหลากหลาย แปลกใหม่ ให้ความรู้สึกแตกต่างจากวัสดุเดิมที่ใช้อยู่

### วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ศึกษาและพัฒนาเส้นใยกล้วยสำหรับตำบลบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก และออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างเป็นสินค้าภายในตำบล โดยใช้ต้นกล้วยซึ่งเป็นผลผลิตที่เหลือใช้จากการเกษตร
2. ศึกษาขั้นตอนการผลิต , ความเป็นไปได้ , รูปแบบและประโยชน์ที่จะได้รับรวมถึงความเป็นไปได้ในการผลิต
3. พัฒนาเพื่อศึกษาทางเลือกของวัสดุและเพิ่มแนวทางในการใช้วัสดุธรรมชาติภายในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ปัญหาและแนวทางแก้ไข

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>ปัญหาด้านวัสดุ</p> <p>1.เส้นด้ายที่ใช้ในปัจจุบันขาดความหลากหลายในเรื่องวัสดุที่ใช้ทอและไม่ใช่ที่แพร่หลาย โดยมากจะเป็นวัสดุที่ใช้กันทั่วไปเช่น ไหม ฝ้าย ไยสังเคราะห์ ฯลฯ</p>	<p>1.ใช้เส้นด้ายจากเส้นใยกล้วยเป็นวัสดุในงานทอ ซึ่งจะให้ความรู้สึกแตกต่างโดยเป็นวัสดุดิบที่มีปริมาณมากและหาได้ทั่วไป</p>
<p>ปัญหาด้านความงาม</p> <p>1.เส้นด้ายที่ใช้ในงานทอด้วยมือเป็นเส้นด้ายที่มีรูปแบบเดิมๆ ขาดความแปลกใหม่ด้านผิวสัมผัส ขนาดและรูปแบบ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นเส้นด้ายที่มีเส้นเล็ก บางและมีสีเดียว เช่น ฝ้าย ไหม ฯลฯ</p>	<p>1.ออกแบบตัวอย่างเส้นด้ายโดยใช้วัสดุอื่นประกอบในขั้นตอนการปั่นเส้นด้ายตกแต่งให้เกิดความหลากหลาย แปลกใหม่ สร้างความรู้สึกแตกต่างจากเส้นด้ายเดิมๆ</p>
<p>ปัญหาด้านการผลิต</p> <p>1.ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบโดยชาวบ้านทั่วไปจะมีรูปแบบและสีสันทันไม่เหมาะสมกับการนำไปใช้ เช่น มีสีฉูดฉาด หรือลวดลายที่ใช้ในการทอมีความยุ่งยากทำให้ใช้เวลาในการทอนาน และต้องใช้แรงงานที่มีความชำนาญ</p>	<p>1.ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีสีสันทันเหมาะสมกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย โดยมีรูปแบบในการทอที่เรียบง่าย เช่น ลายขัด ซึ่งจะช่วยลดเวลาในการทอให้สั้นลงและผลิตได้ในปริมาณที่มากขึ้น</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบตัวอย่างเส้นด้ายโดยใช้เส้นด้ายกล้วยปั่นรวมกับวัสดุอื่น 12 ตัวอย่างขึ้นไป
2. ออกแบบตัวอย่างผ้าทอ HANDLOOM โดยใช้เส้นด้ายฝ้ายเป็นเส้นด้ายยืน และใช้เส้นด้ายตัวอย่างที่ออกแบบเป็นเส้นด้ายพุ่ง ในขนาด 15 นิ้ว x 15 นิ้ว จำนวน 7 ชิ้น
3. ผ้าทอจากแบบที่สรุปแล้วหน้ากว้าง 45 นิ้ว ยาว 3 เมตร จำนวน 1 ผืน
4. ออกแบบชุดรับประทานอาหารบนโต๊ะขนาดเล็ก ประกอบด้วย
  - ผ้ารองจาน 2 ชิ้น
  - ผ้าเช็ดปาก 2 ผืน
  - ผ้ารองแก้ว 2 ชิ้น
  - ผ้าปูโต๊ะ 1 ผืน

### แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ของตำบลบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก
  - ขั้นตอนการผลิต การจัดจำหน่าย นโยบายและกำกับการผลิต
2. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกล้วย
  - ชนิดพันธุ์ที่ปลูกมากในตำบลบางกระทุ่ม
  - คุณสมบัติของเส้นใย ปริมาณเส้นใยและคุณภาพเส้นใย
3. วัสดุและขั้นตอนในการผลิตวัตถุดิบ
  - ขั้นตอนการแยกเส้นใย
  - ขั้นตอนการตกแต่งเส้นใย
  - ขั้นตอนการปั่นเส้นด้าย
  - ขั้นตอนการตกแต่งเส้นด้าย
  - วัสดุอื่นที่นำมาใช้ในการปั่นผสมเป็นเส้นด้าย
4. การทอผืนผ้าลายซัด
  - ขั้นตอนในการทอลายซัด
  - การคำนวณโครงสร้างเส้นด้ายในการทอ
5. วิเคราะห์และสรุปขั้นตอนการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นตัวอย่างของการนำวัสดุเหลือใช้จากธรรมชาติมาสร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์
2. เพิ่มทางเลือกให้กับผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าจากเส้นใยกล้วย
3. เพิ่มทางเลือกใหม่ในการใช้วัสดุธรรมชาติ ช่วยลดการนำเข้าและกระตุ้นการบริโภคสินค้าภายในประเทศ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล

#### 1. ข้อมูลเกี่ยวกับความเป็นมาของโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์

##### 1.1 ความเป็นมาโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์

ในช่วงเวลาที่ประเทศไทยกำลังเผชิญปัญหาวิกฤตทางเศรษฐกิจและประชาชนทุกระดับประสบปัญหาต่าง ๆ ปัญหาหนึ่งของประชาชนที่มีฐานะยากจน ซึ่งเป็นคนกลุ่มใหญ่ของประเทศ กำลังประสบปัญหาอยู่ในช่วงเวลานี้ รัฐบาลจึงได้จัดให้มีโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์เพื่อให้แต่ละชุมชนได้ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการพัฒนาสินค้า โดยรัฐพร้อมที่จะเข้าช่วยเหลือในด้านความรู้สมัยใหม่ และการบริหารจัดการเพื่อเชื่อมโยงสินค้าจากชุมชนสู่ตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการพัฒนาท้องถิ่น สร้างชุมชนให้เข้มแข็งพึ่งตนเองได้ให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการสร้างรายได้ด้วยการนำทรัพยากร ภูมิปัญญาในท้องถิ่นมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์และบริการที่มีคุณภาพ ให้มีจุดเด่นและสร้างมูลค่าเพิ่มให้ผลิตภัณฑ์เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศและได้กำหนดระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยคณะกรรมการอำนวยการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ แห่งชาติ พ.ศ. 2544 ประกาศ ณ วันที่ 7 กันยายน 2544 ขึ้น โดยกำหนดให้มีคณะกรรมการอำนวยการ หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ แห่งชาติ หรือเรียกโดยย่อว่า กอ.นตผ. ซึ่งฯพณฯ นายกรัฐมนตรี ได้มอบหมายให้รองนายกรัฐมนตรี (นายปลอด อดิเรกสาร) เป็นประธานกรรมการ และให้คณะกรรมการ กอ.นตผ. มีอำนาจหน้าที่ในการกำหนดนโยบาย ยุทธศาสตร์และแผนแม่บทการดำเนินงาน “ หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ ” กำหนดมาตรฐานและหลักเกณฑ์การคัดเลือกและขึ้นบัญชีผลิตภัณฑ์ดีเด่นของตำบลรวมทั้งสนับสนุนให้การดำเนินงานเป็นไปตามนโยบาย ยุทธศาสตร์และแผนแม่บท อย่างมีประสิทธิภาพ

“หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์” เป็นแนวทางประการหนึ่ง ที่จะสร้างความเจริญแก่ชุมชนให้สามารถยกระดับฐานะความเป็นอยู่ของคนในชุมชนให้ดีขึ้น โดยการผลิตหรือจัดการทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น ให้กลายเป็นสินค้าที่มีคุณภาพ มีจุดเด่นเป็นเอกลักษณ์ของตนเองที่ สอดคล้องกับวัฒนธรรมในแต่ละท้องถิ่น สามารถจำหน่ายในตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ โดยมีหลักการพื้นฐาน 3 ประการ คือ

- 1) ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่สากล (Local Yet Global)
- 2) พึ่งตนเองและคิดอย่างสร้างสรรค์ (Self-Reliance-Creativity)
- 3) การสร้างทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Development)

ในโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ คำว่า “ ผลิตภัณฑ์ ” ไม่ได้หมายถึงตัวสินค้าเพียงอย่างเดียวแต่รวมถึงการบริการ การดูแลการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การรักษาภูมิเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญญาไทย การท่องเที่ยว ศิลปวัฒนธรรม ประเพณี การนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ มีจุดเด่น จุดขายที่รู้จักกันแพร่หลายไปทั่วประเทศและทั่วโลก

จากนโยบายของรัฐบาล ที่แถลงต่อรัฐสภา และตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยคณะกรรมการอำนวยการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์แห่งชาติ พ.ศ. 2544 การดำเนินงานตามโครงการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1) สร้างงาน สร้างรายได้ แก่ชุมชน
- 2) สร้างความเข้มแข็งแก่ชุมชน ให้สามารถคิดเอง ทำเอง ในการพัฒนาท้องถิ่น
- 3) ส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น
- 4) ส่งเสริมการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์
- 5) ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของชุมชน ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยสอดคล้องกับวิถีชีวิตและวัฒนธรรมในท้องถิ่น

## 1.2 หลักเกณฑ์มาตรฐานการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์

คณะกรรมการกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์การคัดเลือกผลิตภัณฑ์ ได้กำหนดหลักเกณฑ์มาตรฐานการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ โดยแบ่งผลิตภัณฑ์ หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มสินค้า และ กลุ่มศิลปวัฒนธรรม สถานที่และบริการซึ่ง กอ.นตผ. ได้มีมติเห็นชอบแล้ว ดังนี้

### 1 เกณฑ์เบื้องต้น

เป็นเกณฑ์ที่สินค้าทุกประเภทที่นำมาพิจารณาจะต้องผ่านมติความเห็นชอบ ซึ่งจะต้องเป็นสินค้าที่ไม่มีลักษณะข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

- 1.1 วัตถุดิบนำเข้าจากต่างประเทศ 100%
- 1.2 วัตถุดิบนำมาผลิตเป็นของผิดกฎหมายหรือเลียงพาณิชย์
- 1.3 เป็นสินค้าที่เลียนแบบหรือละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา
- 1.4 เป็นสินค้าที่ก่อให้เกิดอันตรายอย่างร้ายแรงต่อชุมชน หรือสิ่งแวดล้อม

### 2. กลุ่มสินค้า

มีเกณฑ์ที่นำมาใช้ในการคัดเลือกสินค้าที่มีศักยภาพหรือมีความพร้อมที่จะขึ้นบัญชีโครงการ หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ เกณฑ์ที่นำมาพิจารณาแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ

#### 2.1 ด้านตัวสินค้า ประกอบด้วยปัจจัยต่างๆ ดังนี้

##### 1. ปัจจัยที่ใช้ในการผลิต แบ่งเป็น

##### 1.1 สัดส่วนการใช้วัตถุดิบในการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.2 ภูมิปัญญาท้องถิ่น
2. การผลิต แบ่งเป็น
  - 2.1 การพัฒนาแบบสินค้า
  - 2.2 คุณภาพสินค้า
  - 2.3 กระบวนการผลิตต่อสิ่งแวดล้อม
3. การตลาด แบ่งเป็น
  - 3.1 แหล่งจำหน่ายสินค้า
  - 3.2 จำนวนแหล่งจำหน่ายของชุมชน
  - 3.3 การเพิ่มขึ้นของยอดจำหน่ายเทียบกับปีที่แล้ว
  - 3.4 ความต่อเนื่องของตลาด
  - 3.5 รูปแบบของบรรจุภัณฑ์

2.2 ด้านความเข้มแข็งของชุมชน หรือการบริหารจัดการของชุมชน ประกอบด้วย ปัจจัยด้านต่างๆ ดังนี้

1. ปัจจัยที่ใช้ในการผลิต แบ่งเป็น
  - 1.1 จำนวนสมาชิก
  - 1.2 อายุของกลุ่มที่เริ่มผลิตเพื่อจำหน่าย
2. การผลิต แบ่งเป็น
  - 2.1 ความต่อเนื่องการผลิต
  - 2.2 การจัดการด้านกระบวนการผลิต
3. การตลาด แบ่งเป็น
  - 3.1 ความสามารถในการหาตลาดของกลุ่ม
4. ระบบบัญชีและการเงิน แบ่งเป็น
  - 4.1 กองทุนของกลุ่ม
  - 4.2 ระบบการบันทึกบัญชี
  - 4.3 สัดส่วนการลงทุนของกลุ่ม
5. อื่นๆ แบ่งเป็น
  - 5.1 การบริหารจัดการกลุ่ม
  - 5.2 ระบบเครือข่าย
3. กลุ่มศิลปวัฒนธรรมและสถานที่และบริการ

ใช้หลักเกณฑ์ตามเกณฑ์ของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย โดยให้จังหวัด คัดเลือก และ

เสนอการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย เป็นผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. การกำหนดระดับศักยภาพ หรือความพร้อมของชุมชน/สินค้า

ปัจจัยต่างๆ ที่นำมาใช้ในการคัดเลือกสินค้าที่มีศักยภาพหรือมีความพร้อม ที่จะขึ้นบัญชีโครงการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ กำหนดเป็นคะแนน มีคะแนน 100 คะแนน จะประกอบด้วย ปัจจัยต่างๆทั้งในด้านตัวสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ และด้านความเข้มแข็งชุมชน หรือการบริหารจัดการของกลุ่มรวมทั้งสิ้น 20 ตัวแปร ซึ่งจะนำมากำหนดศักยภาพ หรือความพร้อมของชุมชน/สินค้า และคณะกรรมการอำนวยการ หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ แห่งชาติ ได้เห็นชอบให้แบ่งระดับผลิตภัณฑ์ ที่ได้รับการคัดเลือกตามเกณฑ์และค่าคะแนน ออกเป็น 3 ระดับ ตามศักยภาพที่จะไปสู่ตลาด คือ

- 1) ระดับที่จะจำหน่ายในท้องถิ่น
- 2) ระดับที่จะจำหน่ายภายในประเทศ
- 3) ระดับที่จะจำหน่ายต่างประเทศ



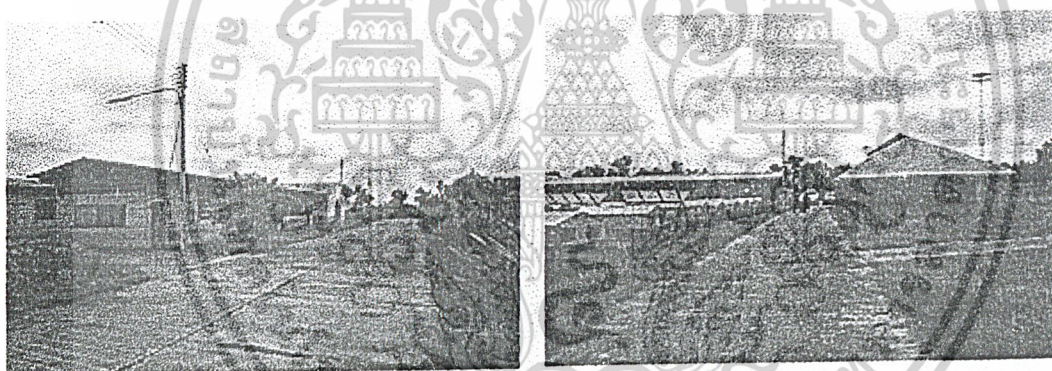
รูปที่ 1 แสดงสัญลักษณ์ตราสินค้าของโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับตำบลบางกระท่อม

ตำบล บางกระท่อมเป็นตำบลหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก ตั้งอยู่ในอำเภอ บางกระท่อม สภาพภูมิประเทศในตำบล เป็นที่ราบ การคมนาคมสะดวก มีพื้นดินอุดมสมบูรณ์เหมาะสมแก่การเพาะปลูก ดินมีความชุ่มชื้นสูง อุดมน้ำดี อาชีพส่วนใหญ่ในชุมชนคือ เพาะปลูกและแปรรูปสินค้า โดยเฉพาะกล้วยตากซึ่งเป็นสินค้าที่มีชื่อเสียงของตำบล มีแหล่งผลิตที่สำคัญอยู่ที่ตำบลป่าหมากและตำบลบางกระท่อม ซึ่งเริ่มทำการผลิตกล้วยตากเมื่อประมาณปี พ.ศ.2474 โดยใช้กล้วยน้ำว้าพันธุ์ มะลิอ่อน ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีรสชาติหวาน ให้ผลผลิตสูง เป็นพันธุ์ที่ใช้มาจนถึงปัจจุบัน โดยในปัจจุบันมีกำลังการผลิตกล้วยในแต่ละปี ประมาณ 4,000 ตัน ซึ่งแบ่งเป็นผลกล้วยที่นำไปแปรรูปเป็นกล้วยตากประมาณ 1,000 ตัน ที่เหลือเป็นวัสดุเหลือใช้ประมาณ 3,000 ตัน และมีการปลูกทดแทนเป็นรุ่น ๆ ในทุกปี

ปัจจุบันสินค้าในโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ของตำบล บางกระท่อม มี 2 ชนิด คือ กล้วยตากของกลุ่มแม่บ้านเกษตรเกาะคู และปุ๋ยหมักจากเศษเปลือกกล้วยชื่อว่า ปุ๋ยหมักบ้านคลองกระล่อน



รูปที่ 2 แสดงลักษณะพื้นที่ทั่วไปในตำบล บางกระท่อม

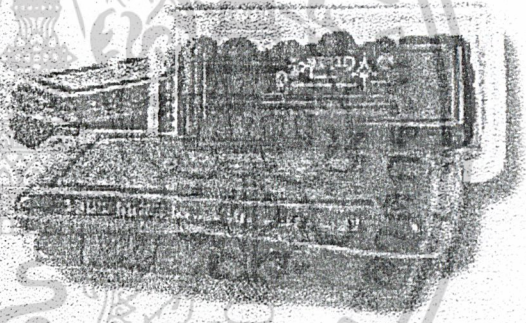
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3 แสดงลักษณะสวนกล้วยในตำบล



รูปที่ 4 แสดงภาพพื้หมักบ้านคลองกระล่อน



รูปที่ 5 แสดงภาพกล้วยตาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นใยกล้วย

### 2.1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับกล้วย

กล้วยเป็นพืชล้มลุกและชอบอากาศร้อนชื้น มีถิ่นกำเนิดอยู่ทางเอเชียตอนใต้ ได้แก่ ประเทศอินเดีย พม่า เขมร จีนตอนใต้ หมู่เกาะอินโดนีเซีย เกาะบอร์เนียว ฟิลิปปินส์และ ใต้หวัน กล้วยที่พบในประเทศเหล่านี้เป็นกล้วยพื้นเมืองที่มีทั้งไม่มีเมล็ดและมีเมล็ดกระจัดกระจายอยู่ทั่วไปตามธรรมชาติ

กล้วยเป็นพืชล้มลุกที่มีขนาดใหญ่มีอายุหลายปี จัดอยู่ในตระกูล Musaceae เมื่อโตเต็มที่จะมีความสูง ตั้งแต่ 2 – 7 เมตร มีลำต้นที่แท้จริงมีลักษณะเป็นหัวอยู่ใต้ดิน (Corm) ที่เรียกว่า ไชวม (Rhizome) โดยมีการเจริญเติบโตเหมือนกับพืชใบเลี้ยงเดี่ยวซึ่งจะเจริญเติบโตในแนวขนานกับพื้นดิน มีหน่อแทงขึ้นสู่อากาศมองเห็นได้ชัดเจนที่เรียกว่า การแตกหน่อ ซึ่งลำต้นที่มองเห็นนี้เป็นลำต้นเทียมเป็นก้านใบที่อัดแน่น ทรงพุ่มส่วนบนของลำต้นประกอบด้วยใบและช่อดอกที่เกิดจากจุดเจริญของกล้วย ภายใต้ลำต้นเทียมจะมีท่อน้ำเลี้ยงเต็มไปด้วยน้ำยางอยู่ตลอดทุกส่วนของลำต้น มีลักษณะเป็นกรตอ่อนๆและมีรสฝาด

การปลูกกล้วยขยายพันธุ์ด้วยการแยกหน่อแม้ว่ากล้วยบางพันธุ์จะปลูกได้ด้วยเมล็ดแต่ก็ไม่เป็นที่นิยม โดยจะเริ่มการเจริญเติบโตมาจากตาที่อยู่ตามโคนต้นเดิมที่ให้ผลผลิตแล้วเมื่อต้นแม่มีการเจริญเติบโตก็จะสร้างอาหารจำพวกแป้งเพื่อให้ในการเจริญเติบโตของตาให้เป็นตัวกล้วย โดยตาที่อยู่ใต้ดินจะเจริญเติบโตขึ้นจนแทงโผล่พ้นดินและขยายต่อไปเรื่อยๆเป็นเหง้า ซึ่งในช่วงนี้ ส่วนที่อยู่เหนือดินจะเจริญขึ้นเป็นหน่อกล้วย

ส่วนประกอบของกล้วย ประกอบด้วย

หน่อกล้วย เจริญเติบโตมาจากใต้ดินและแทงยอดออกมาเป็นลำต้นจนกระทั่งออกเครือ และแตกเหง้าที่ใต้ดินหรือผิวดิน

ราก ในระยะแรกของการเจริญเติบโตของต้นกล้วยจะมีรากแก้วปรากฏอยู่ ต่อมาจะเปลี่ยนเป็นรากฝอยเช่นเดียวกับรากกล้วยที่เกิดจากหน่อเจริญแผ่ออกทุกทิศทาง ระยะแรกๆจะมีสีเขียวและอวบต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มเป็นกลุ่มๆประมาณ 4 รากอยู่บริเวณผิวของลำต้นใต้ดิน ประสานกันเป็นร่างแหอยู่ตามบริเวณผิวน้ำดิน

ลำต้นใต้ดิน เป็นลำต้นที่แท้จริงของกล้วยที่เรียกว่า เหง้ากล้วย มีขนาดใหญ่ บนเหง้าจะมีข้อปล้องที่มีขนาดสั้นมาก ที่ผิวมีรอยของใบที่เคยอัดแน่นเป็นเส้นรอบวงโดยรอบ ในแต่ละเหง้าจะมีหลายๆตาซึ่งจะพัฒนาเป็นหน่อ จุดเจริญของเหง้าจะเป็นรูปครึ่งวงกลมแบนเป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดใบและช่อดอกตามลำดับ

ลำต้นเทียม คือส่วนที่ยึดตัวของหน่อประกอบด้วยกาบใบที่ประกบกันแน่น ระหว่างการเจริญเติบโตกาบเหล่านี้จะค่อยๆคลี่ออกที่ละกาบ กาบแรกได้แก่ กาบใบแคบ กาบที่สองคือกาบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนได้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบกว้างและกาบที่สามคือ กาบใบแก่ ริมกาบใบที่ขนานกันมาเรื่อยๆจะค่อยๆเรียวเข้าหากันที่ปลาย จนกลายเป็นก้านใบที่แข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักของแผ่นใบอันใหญ่โตของกล้วยได้ กาบใบที่อยู่รอบโคนกล้วยนั้นเป็นเนื้อเยื่อที่มีขนาดโตหนาและอบไปด้วยน้ำเลี้ยง เนื่องจากใบใหม่เติบโตทยอยกับขึ้นมาเป็นลำดับจนเบียดกันแน่นที่ใจกลางของลำต้น จึงเกิดการอัดแน่นทำให้ลำต้นเกิดความแข็งแรง

ใบ การเรียงของใบและกาบใบบนลำต้นแท้ได้ดินจะเรียงกันเป็นวงกลมและซ้อนกันที่ส่วนโคน ด้านปลายจะไม่ซ้อนกันและเป็นจุดกำเนิดของใบซึ่งเจริญมาจากส่วนใบของลำต้นเทียม กาบใบจะเรียงกันแน่นเนื่องจากขอบของกาบใบแบนและบางทำให้ลำต้นเทียมแน่น แข็งแรง การจัดเรียงของใบจะแตกต่างกันไปตามอายุของต้นกล้วย ด้านนอกทั้งสองข้างของกาบใบมีลักษณะเงามัน ถ้าตัดกาบใบตามขวางดูจะพบว่าองค์ประกอบภายในประมาณครึ่งหนึ่งของพื้นที่เป็นช่องอากาศต่อกันเป็นท่อยาวและมีท่อน้ำ ท่ออาหาร ซึ่งเรียงขนานกันไปอย่างต่อเนื่องส่วนปลายยอดของกาบใบจะเป็นส่วนที่อยู่ติดกับก้านใบซึ่งมีลักษณะกลมมน ทางด้านบนเป็นร่องต่อจากส่วนเว้าหรือด้านในของกาบใบนั่นเอง ก้านใบประกอบด้วยช่องอากาศเรียงไปตามยาวเป็นท่อและมีผนังกันเช่นเดียวกับที่กาบใบ ผนังด้านในของก้านจะหนา ด้านล่างจะมีท่อน้ำและท่ออาหารซึ่งเป็นส่วนที่รองรับน้ำหนักของแผ่นใบ แผ่นใบประกอบด้วยส่วนของเส้นใบที่มีส่วนของกายวิภาคเหมือนกับก้านใบ โดยแผ่ทั้งสองข้างมาบรรจบกันที่เส้นกลางใบ ที่ขอบของเส้นกลางใบทั้งสองข้างจะมีสีเขียวอ่อน ส่วนที่ปลายของใบจะมีลักษณะมน ที่ฐานใบกลมแผ่นใบจะหนาที่บริเวณกลางใบและบางที่ปลายและขอบใบ ไม่มีการแตกแขนง ลักษณะภายในของแผ่นใบจะเห็นช่องอากาศซึ่งคล้ายๆกับก้านใบและกาบใบ และมีผนังบางๆกันการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อที่จะเป็นแผ่นใบนั้นอยู่ใต้เส้นใบของส่วนต่อระหว่างใบกับก้านใบ ดังนั้นจะพบว่าแผ่นใบครึ่งหนึ่งจะมีอายุมากกว่าอีกครึ่งหนึ่งเพราะได้มีการเจริญมาก่อน แผ่นใบจะม้วนอยู่รอบเส้นกลางใบ กาบใบจะชูแผ่นใบขึ้นจากลำต้นเทียม เมื่อใบโผล่ออกจากลำต้นเทียมแล้วโตเต็มที่จะมีสีเขียวและไม่มีการเพิ่มขนาดขึ้นอีก การเจริญของใบมีมากในตอนกลางคืนมากกว่ากลางวัน ความสูงและเส้นรอบวงของลำต้นเทียมจะมีความสัมพันธ์กับการเจริญของใบ เพราะลำต้นเทียมประกอบไปด้วยกาบใบที่ซ้อนๆกับอยู่ ขณะที่ลำต้นเทียมกำลังเจริญนั้นจำนวนใบจะเพิ่มขึ้นและมีขนาดใหญ่ขึ้น ใบทั้งหมดประมาณ 35 – 50 ใบต่อหนึ่งต้น เมื่อแทงช่อดอก ( ออกปลี ) แล้วจึงหยุดเจริญ

ช่อดอก เมื่อหน่อกล้วยมีอายุ 7 – 9 เดือนหรือหลังจากปลุกกล้วยด้วยหน่อประมาณ 6 – 8 เดือน กล้วยจะเกิดช่อดอก ตาดอกที่อยู่ในใจกลางเหง้าจะเจริญเติบโตทะลุเหง้าผ่านกลางลำต้นเหนือดินและโผล่ออกออกมาทางยอด ใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 1 เดือน ช่อดอกประกอบด้วยช่อดอกย่อยอยู่รวมกันบนก้านช่อดอกที่ขรุขระและแข็งแรง บนช่อดอกย่อยจะมีดอกเกิดเป็นกลุ่มๆ ละ 2 แถว แต่ละกลุ่มจะมีกาบดอกเป็นสีแดงรูปไข่รองรับอยู่ทั้งกลุ่มดอก โดยกาบดอกจะเรียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบเกลียวแต่ละข้อของก้านช่อดอกจะมีดอกจำนวน 8 – 15 ดอก ดอกเดี่ยวไม่มีกาบดอกหุ้มอยู่ ข้อแรกจนถึงข้อที่ 5 – 15 ของช่อดอกจะเป็นดอกตัวเมีย ส่วนปลายช่อดอกจะเป็นดอกตัวผู้และ ส่วนกลางช่อดอกจะเป็นดอกสมบูรณ์เพศ หลังจากที่มีช่อดอกโผล่ออกมาจากส่วนยอดของกล้วย ตาที่อยู่บริเวณโคนกาบปลีซึ่งเป็นส่วนที่ออกผลนั้นจะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ช่วงก้านเครือ ระหว่างหวีจะยึดห่างออกจากกัน กาบปลีจะเปิดออกและม้วนออกที่ละกาบจนเห็นดอกตัวเมียที่อยู่ติดกับปลายผลเล็ก ซึ่งจะเจริญเป็นหวีกล้วยต่อไปผลเล็กๆเหล่านี้จะถ่างออกและกระดกปลายขึ้น ส่วนทั้งหมดจะกลายเป็นเครือกล้วย

ดอก ลักษณะดอกของกล้วยแต่ละดอกจะไม่ได้สัดส่วนกัน กลีบเลี้ยงที่ละกลีบดอกจะไม่แยกออกจากกัน ทำให้มองเห็นกลีบเลี้ยงหรือสีขาวเป็นชั้นๆ ภายในประกอบด้วยรังไข่ที่พัฒนาแล้วบรรจุด้วยไข่จำนวนมาก ซึ่งรังไข่นี้จะเจริญเป็นผลนอกจากนี้ยังมีเกสรตัวเมียและตัวผู้ ซึ่งกล้วยที่ปลูกโดยทั่วไปจะไม่มีละอองเกสรบรรจุอยู่หรือมีก็น้อยมาก

ผล กล้วยมีผลเป็นแบบ Berry ใช้เวลาหลังจากเกิดช่อดอกจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ประมาณ 90 วัน ผลของกล้วยป่าจะต้องได้รับการผสมเกสรจึงจะติดผลได้ ผลแก่มีเมล็ดสีดำอยู่มากมาย ส่วนกล้วยที่ปลูกสามารถเกิดผลได้โดยไม่จำเป็นต้องผสมเกสร เนื้อกล้วยที่รับประทานเกิดจากเนื้อเยื่อชั้นนอกของช่อดอกภายในรังไข่ กล้วยที่ปลูกส่วนใหญ่จะมีเกสรตัวเมียที่เป็นหมัน เมล็ดจะไม่พัฒนาเพราะจะเหี่ยวและแตกออกเป็นเพียงจุดเล็กๆสีน้ำตาลถึงดำ กล้วยแต่ละพันธุ์จะมีความแตกต่างของผล ขนาดรูปร่าง สีของเปลือก สีของเนื้อ รสชาติและความละเอียดของเนื้อไม่เหมือนกัน

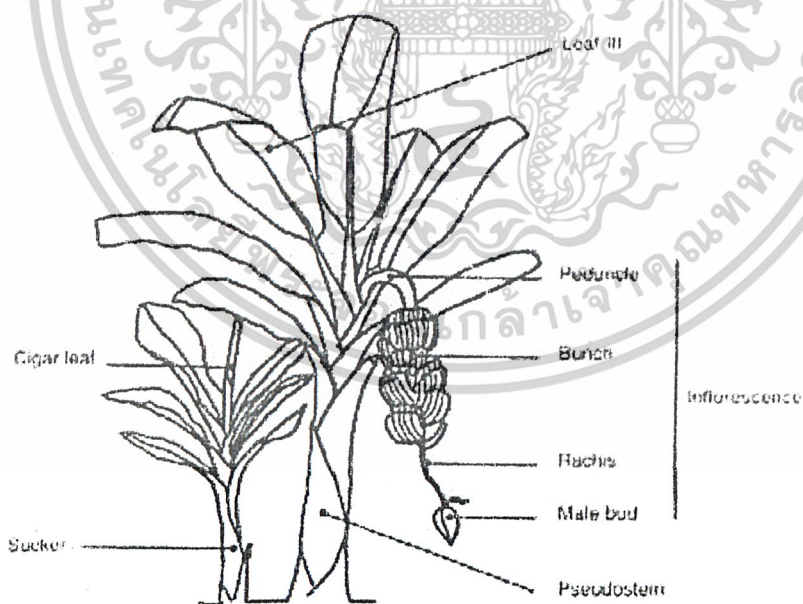
เมล็ด กล้วยที่รับประทานเป็นพวกที่มีจำนวนโครโมโซม 3 ชุด จะไม่มีเมล็ด กล้วยประเภทนี้อาจมีเกสรตัวเมียเป็นหมันโดยสิ้นเชิง หรือในกรณีที่ได้รับเกสรที่มีชีวิตก็อาจติดเมล็ดได้บ้าง กล้วยป่าที่มีโครโมโซม 2 ชุด หลังจากได้รับการถ่ายทอละอองเกสรแล้วจะมีเมล็ด โดยพวกที่ติดผลโดยไม่ได้รับการผสมพันธุ์จะมีจำนวนเมล็ดมากน้อยแตกต่างกัน ซึ่งกล้วยโดยทั่วไปนิยมขยายพันธุ์โดยการแยกหน่อแต่สำหรับบางประเทศที่ปลูกในเชิงพาณิชย์ก็จะใช้วิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ซึ่งจะได้ต้นพันธุ์ที่สม่ำเสมอ แข็งแรง และผลิตได้เป็นจำนวนมากในเวลาสั้นกว่าการแยกหน่อ

ตามประวัติพันธุ์กล้วยของไทย ประเทศไทยเป็นแหล่งกำเนิดของกล้วยป่าต่อมาได้มีการนำเข้ากล้วยตานีและกล้วยชนิดอื่นๆในช่วงที่มีการอพยพของคนไทยในการตั้งถิ่นฐานที่อยู่ และการนิยมปลูกกล้วยอย่างแพร่หลายเนื่องจากกล้วยเป็นพืชที่มีประโยชน์ รสชาติดี ปลูกง่ายและเลี้ยงง่าย ในประเทศไทยเป็นอีกประเทศที่มีความหลากหลายทางด้านสายพันธุ์กล้วย จึงต้องแบ่งหมวดของกล้วยออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ Musa ซึ่งเป็นกล้วยแตกกอหรือกล้วยที่เราพบเห็นทั่วไป และ Ensete เป็นกล้วยกล้วยผาหรือกล้วยที่ไม่แตกกอ โดยในประเทศไทยจะมีพันธุ์กล้วยที่ค้นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบประมาณ 93 ชนิด แต่เนื่องจากโครงการนี้เป็นโครงการที่จัดทำให้แก่ ตำบล บางกระทุ่ม ใน จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งเพาะปลูกกล้วยน้ำว้าเป็นหลักจึงกล่าวถึงแต่กล้วยพันธุ์นี้เท่านั้น

กล้วยน้ำว้า [ Musa ( ABB group ) Klwai Namwa ] ชื่ออื่นๆ กล้วยใต้ ( เชียงใหม่ , เชียงราย ) ; กล้วยตานีอ่อน ( อุบลราชธานี ) ; กล้วยมะลิอ่อน ( จันทบุรี ) ; กล้วยอ่อน ( ชัยภูมิ ) ชื่อสามัญ Pisang Awak

มีลำต้นเทียมสูงไม่เกิน 3.5 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 15 เซนติเมตร กาบลำต้น ด้านนอกสีเขียวอ่อน มีประดำเล็กน้อย ด้านในสีเขียวอ่อน ก้านใบมีร่องค่อนข้างแคบ เส้นกลางใบสีเขียวอมชมพู ก้านช่อดอกไม่มีขน ใบประดับรูปไข่ค่อนข้างป้อม ม้วนงอขึ้นปลายมน ด้านบนสีแดงอมม่วงมีนวล ด้านล่างสีแดงเข้ม ในหนึ่งเครือมี 7-10 หวี หวีหนึ่งหวีมี 10-16 ผล กว้าง 3-4 เซนติเมตร ยาว 11-13 เซนติเมตร มีเหลี่ยม ก้านผลยาว เมื่อผลสุกจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองปนน้ำตาล เนื้อสีขาว รสหวาน มีแกนกลางผลสี เหลือง ชมพู หรือขาว ซึ่งทำให้แบ่งกล้วยออกเป็นสายพันธุ์ย่อยอีก คือ กล้วยน้ำว้าเหลือง กล้วยน้ำว้าแดง และกล้วยน้ำว้าขาว ส่วนกล้วยน้ำว้าดำ มีเนื้อขาว รสหวาน เปลือกสีม่วงดำและแตกลายงาเป็นสีสนิม นอกจากนี้ยังมีกล้วยน้ำว้าที่ต้นเตี้ยกว่า 2.5 เมตร เรียกว่า กล้วยน้ำว้าค่อม และกล้วยน้ำว้าเขียวซึ่งเมื่อสุกจะมีสีเหลืองปนเขียว กล้วยน้ำว้าขนาดผลเมื่อดิบผลจะมีสีเหลืองมีนวลหนา น้ำว้าลูกได้ดำ จะมีแกนกลางสีค่อนข้างดำซึ่งเป็นส่วนของเมล็ดที่ไม่มีการพัฒนา



รูปที่ 6 แสดงภาพส่วนประกอบต้นกล้วย

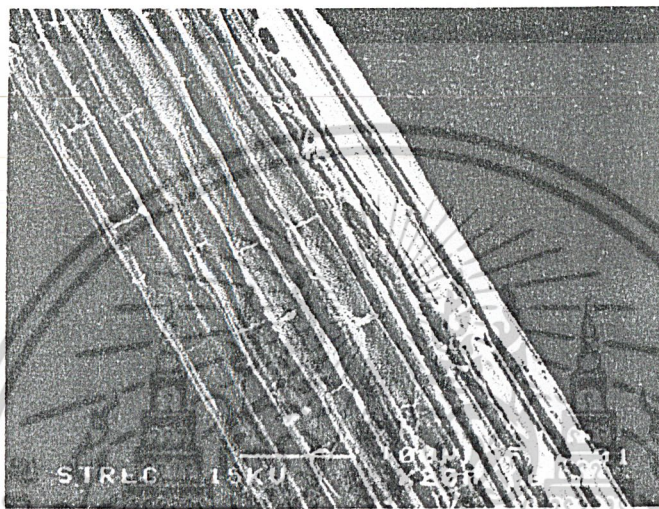
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 คุณสมบัติของเส้นใยกล้วย

### คุณสมบัติด้านกายภาพ

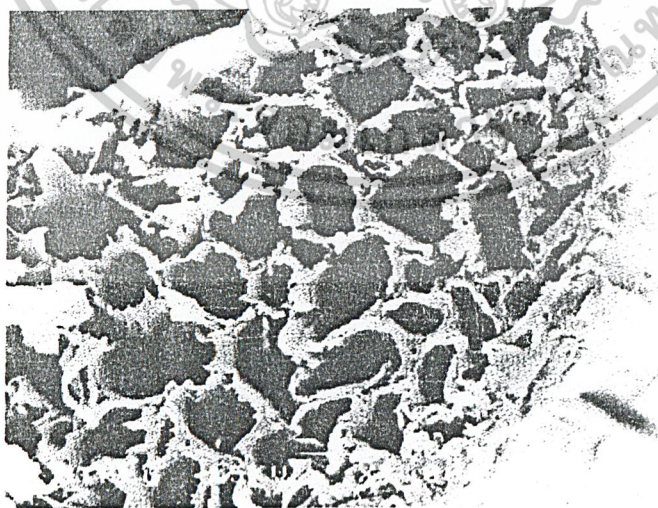
#### 1. รูปร่างของเส้นใย

1.1 รูปร่างของเส้นใยตามยาว ( Long -Section ) ประกอบด้วยกลุ่มของเส้นใยเล็กๆเรียงตามยาวของเส้นใยรูปทรงกรวย ตอนปลายแหลม เส้นใยตรง จัดอยู่ในประเภทเส้นใยสั้น



รูปที่ 7 แสดงภาคตัดตามยาวของเส้นใยกล้วย

1.2 รูปร่างของเส้นใยตามขวาง ( Cross - Section ) เป็นรูปรีเกือบกลมมีลูเมนเห็นได้ชัดเจน ผนังเซลล์ค่อนข้างบาง



รูปที่ 8 แสดงภาคตัดตามขวางของเส้นใยกล้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความมัน มีความมันคล้ายไหม โดยเฉพาะเส้นใยที่แยกสัดจะมีความมันมากกว่าเส้นใยที่ได้จากการแยกหมัก
3. สีของเส้นใย สีธรรมชาติของเส้นใยเป็นสีขาวนวล สะอาด แต่ถ้าแยกด้วยวิธีการหมักจะมีสีคล้ำออกน้ำตาล
4. ความยืดหยุ่น เส้นใยมีความยืดหยุ่นเล็กน้อย โดยวัดจากการยืดตัวของเส้นใยในรูปของค่าเปอร์เซ็นต์ Elongation ( ค่าเปอร์เซ็นต์ในการยืดตัวของเส้นใยยาว 1 นิ้ว ) มีค่า 16.12 % - 20.26 %
5. การดูดซึมน้ำของเหลว โยกล้วยมีความสามารถดูดซึมน้ำได้เท่ากับฝ้ายแต่ใช้เวลาช้ากว่า ดังนั้นในขั้นตอนการย้อมสีควรเพิ่มเวลาให้มากกว่าการย้อมเส้นใยฝ้ายประมาณ 50 นาที เพื่อช่วยให้เส้นใยมีเวลาดูดสีย้อมได้มากขึ้น
6. ความเหนียว สามารถต้านแรงดึงได้ดี ระหว่าง 713.80 – 1231.02 กิโลกรัม / กรัม โดยเส้นใยส่วนปลายกบจะมีความเหนียวมากกว่าส่วนโคน และเมื่อได้รับความชื้นความเหนียวจะเพิ่มขึ้นโดยการทดสอบแรงดึง ( Bundle Strength )
7. ความคงทนต่อเชื้อรา เส้นใยไม่คงทนต่อเชื้อรา เนื่องจากโยกล้วยเป็นเส้นใยเซลลูโลสธรรมชาติชนิดหนึ่ง ดังนั้นควรเก็บเส้นใยเมื่อแห้งสนิท

คุณสมบัติทางเคมี

1. ปฏิกริยาการเผาไหม้ เส้นใยติดไฟง่าย ลูกไหม้เร็ว กลิ่นเหมือนกระดาษไหม้ไฟ ใต้อ่อนนุ่มสีเทาอ่อน ลักษณะคล้ายกับฝ้าย
2. ปฏิกริยาต่อสารเคมี โยกล้วยไม่ทนต่อการดัดเข้มข้น คือละลายได้ในกรดไฮโดรคลอริก และกรดซัลฟูริกเข้มข้นทั้งในขณะร้อนและเย็น แต่ทนต่อการกัดเจือจางและต่างได้ดียวกันกรดน้ำส้มเข้มข้นจะไม่เป็นอันตรายต่อเส้นใย
3. เส้นใยโยกล้วยเป็นโพลีเมอร์ชนิดหนึ่ง ประกอบด้วย คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน
4. เส้นใยโยกล้วยสามารถฟอกไขมันและสิ่งสกปรกได้พร้อมๆกับการฟอกขาว เมื่อนำไปซักล้างจะได้เส้นใยที่มีสีขาวนวล

โดยสรุปแล้วลักษณะของเส้นใยโยกล้วยเป็นพืชที่ได้ให้เส้นใยในส่วนใบและกาบใบ มีลักษณะเป็นเส้นใยเดี่ยวหลายๆเส้นมัดอยู่รวมกัน มีความอ่อนนุ่มเป็นมันเงา ส่วนภาคตัดขวางมีลักษณะเป็นวงกลมมีท่อน้ำชัดเจน มีโครงสร้างภายในของการเรียงตัวของเซลล์

## 2.3 การคัดแยกเส้นใยกล้วย

ในขั้นตอนการแยกเส้นใยกล้วยสามารถทำได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับความเหมาะสม สภาพแวดล้อม และความพร้อมของแต่ละที่ โดยมีตั้งแต่การแยกด้วยวิธีหัตถกรรมและอุตสาหกรรม ซึ่งแบ่งออกเป็น

1. การแยกสด ( Fresh Ripping ) เป็นวิธีการแยกเส้นใยทันทีหลังจากการลอกกาบกล้วยจากลำต้นที่ตัดออกมาใหม่ๆ ประกอบไปด้วย

1.1 แยกด้วยมือ เป็นการแยกแบบหัตถกรรมซึ่งต้องแยกทันทีหลังจากลอกกาบกล้วยจากลำต้นใหม่ๆ

1.2 แยกด้วยเครื่องจักร เป็นวิธีในระบบอุตสาหกรรม ใช้แรงขับเคลื่อนจากมอเตอร์ไฟฟ้าทำให้แยกได้รวดเร็วช่วยประหยัดเวลาและแรงงาน สามารถผลิตได้เป็นจำนวนมาก

2. การแยกหมัก ( Ret Ripping ) เป็นวิธีการแยกเส้นใยโดยการย่อยสลายคิวตินและสารที่ไม่ใช่เส้นใยให้เน่าเปื่อยออกจากเส้นใยโดยอาศัยแบคทีเรีย ซึ่งต้องใช้เวลาในการหมักโดยมีหลายวิธี เช่น

2.1 หมักด้วยน้ำค้าง ( Dew Ripping ) เป็นวิธีการหมักโดยให้ส่วนที่ต้องการแยกเส้นใยตากน้ำค้างและแสงแดดสลับกันไป เป็นวิธีหมักที่ทำให้เปลือกถูกย่อยสลายและหลุดออกมา การหมักด้วยวิธีนี้ทำให้เส้นใยมีความเหนียวทนทาน แต่ใช้เวลานานที่สุด

2.2 หมักในสระ ( Pool Ripping ) เป็นวิธีหมักในน้ำนิ่งภายในภาชนะ วิธีนี้จะทำให้เกิดกลิ่นเหม็นดังนั้นจะต้องทำการเปลี่ยนถ่ายน้ำบ่อยๆเพื่อลดกลิ่นเหม็น

2.3 หมักในถัง ( Tank Ripping ) เป็นวิธีหมักที่คล้ายกับวิธีหมักในสระ แต่ใช้ถังขนาดใหญ่และใช้น้ำอุ่นเพื่อเร่งให้เปื่อยเร็วขึ้น เส้นใยที่ได้จะมีคุณภาพค่อนข้างดี

2.4 หมักในลำธาร ( Stream Ripping ) เป็นวิธีหมักในน้ำไหลทำให้ไม่เกิดกลิ่นเหม็น แต่จะใช้เวลาค่อนข้างนาน

2.5 หมักด้วยน้ำยาเคมี ( Chemical Ripping ) เป็นการหมักในอ่างหรือถังที่ผสมน้ำยาเคมี เช่น โซเดียมไฮดรอกไซด์ โซเดียมคาร์บอเนต หรือกรดกำมะถันอย่างเจือจาง วิธีนี้จะใช้เวลาน้อยแต่ต้องคอยระวังเรื่องความเข้มข้นและระยะเวลาในการหมัก

3. การแยกโดยใช้ความร้อน เป็นการแยกด้วยสารเคมีควบคู่กับความร้อนเพื่อให้เส้นใยอ่อนตัวและส่วนที่ไม่ใช่เส้นใยหลุดออกไป ใช้ระยะเวลาสั้นแต่มีต้นทุนในการผลิตสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเตรียมวัสดุในการแยกเส้นใยกล้วย

ในการเลือกกาบกล้วยควรเลือกกล้วยที่ตัดเครือไปแล้วซึ่งจะมีอายุเฉลี่ย 1 ปีขึ้นไปเนื่องจากจะมีปริมาณเส้นใยที่สูงและแข็งแรงกว่า หากใช้กาบที่ได้จากกล้วยที่มีอายุน้อยกว่า 1 ปีเส้นใยจะฉีกขาดง่ายในระหว่างขั้นตอนการขูด โดยตัดจากโคนลำต้นที่อยู่ชิดผิวดินขึ้นไปและควรเลือกส่วนที่อยู่ด้านนอกหรือกาบที่มีสีเขียวมาใช้ซึ่งจะมีปริมาณเส้นใยสูงกว่ากาบที่อยู่ด้านใน ขนาดของกล้วยที่เจริญเติบโตเต็มที่จะมีความสูงตั้งแต่ 8 – 12 ฟุต โดยเฉลี่ย ส่วนที่เป็นกาบจะมีความยาวตั้งแต่ 5 – 9 ฟุต โดยเฉลี่ย

ลักษณะตามยาว กาบกล้วยที่มีลักษณะเหยียดตรงตามความสูงของต้นกล้วย เมื่อลอกกาบออกที่ละกาบจะมีลักษณะโค้ง ผิวของกาบมีลักษณะเรียบและมัน

ลักษณะตามขวาง (ภาคตัดขวาง) มีลักษณะเส้นกรอบนอกคล้ายวงพระจันทร์ครึ่งเสี้ยว แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนในสุด มีสีเขียว ผิวเรียบ เป็นมันเงา หนาประมาณ  $1/4$  นิ้ว
2. ส่วนกลาง มีลักษณะเป็นรูพรุนคล้ายฟองน้ำ หนาประมาณ  $3/8 - 1/2$  นิ้ว
3. ส่วนนอกสุด สำหรับต้นที่เจริญเติบโตเต็มที่จะมีสีเขียวเข้มเกือบดำ โดยเฉพาะกล้วยตานี เป็นส่วนที่ให้เส้นใยที่มีคุณภาพดีที่สุดและมีปริมาณเส้นใยสูงที่สุด

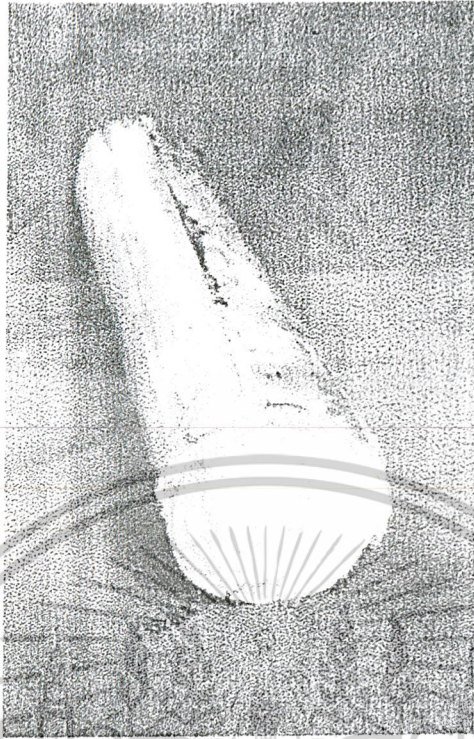
การเตรียมวัสดุ

1. ลอกกาบกล้วยออกเป็นชั้นๆ ประมาณ 5 กาบ นับจากด้านนอก ระวังอย่าให้หักกลางเนื่องจากเส้นใยจะขาด
2. แบ่งเส้นใยออกเป็นส่วนๆ (ในกรณีที่แยกด้วยวิธีแยกด้วยมือ) ให้มีความกว้างประมาณ 1 นิ้ว แต่ถ้าแยกด้วยเครื่องสามารถใช้ได้ทั้งกาบ



รูปที่ 9 แสดงภาพส่วนประกอบของกาบกล้วยภาคตัดขวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 10 แสดงภาพส่วนของกาบกล้วยซึ่งมีลักษณะเป็นชั้น

รูปที่ 11 แสดงภาพกาบกล้วยที่ตัดให้มีขนาดกว้าง 1 นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อดีและข้อเสียของการแยกเส้นใยแบบสด

ข้อดี	ข้อเสีย
1. เส้นใยที่ได้มีความเหนียว	1. ชูดเส้นใยออกยากกว่าการแยกหมัก
2. เส้นใยมีความมันเงาสูง	2. สิ้นเปลืองแรงงานในขั้นตอนการชูด
3. เส้นใยที่ได้ที่ความยาวสะอาดกว่าการแยกด้วยวิธีหมัก	3. เส้นใยขาดง่ายทำให้ได้ปริมาณน้อยกว่าการแยกหมัก
4. ย้อมสีได้สวยสด และให้สีได้ตรงกับน้ำที่ใช้อย้อมเส้นใย	4. มีต้นทุนในการผลิตสูง
5. สีที่ได้จะเป็นสีของเส้นใยที่แท้จริง ซึ่งเป็นสีธรรมชาติ	
6. ใช้เวลาน้อย	

ตารางที่ 1 แสดงข้อดีและข้อเสียของการแยกเส้นใยแบบสด

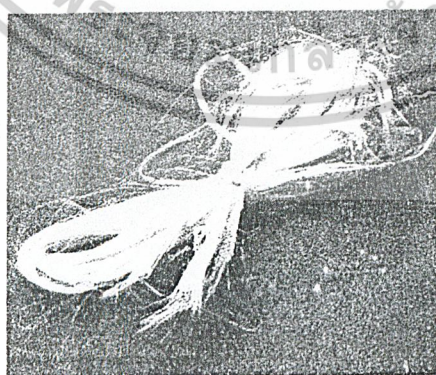
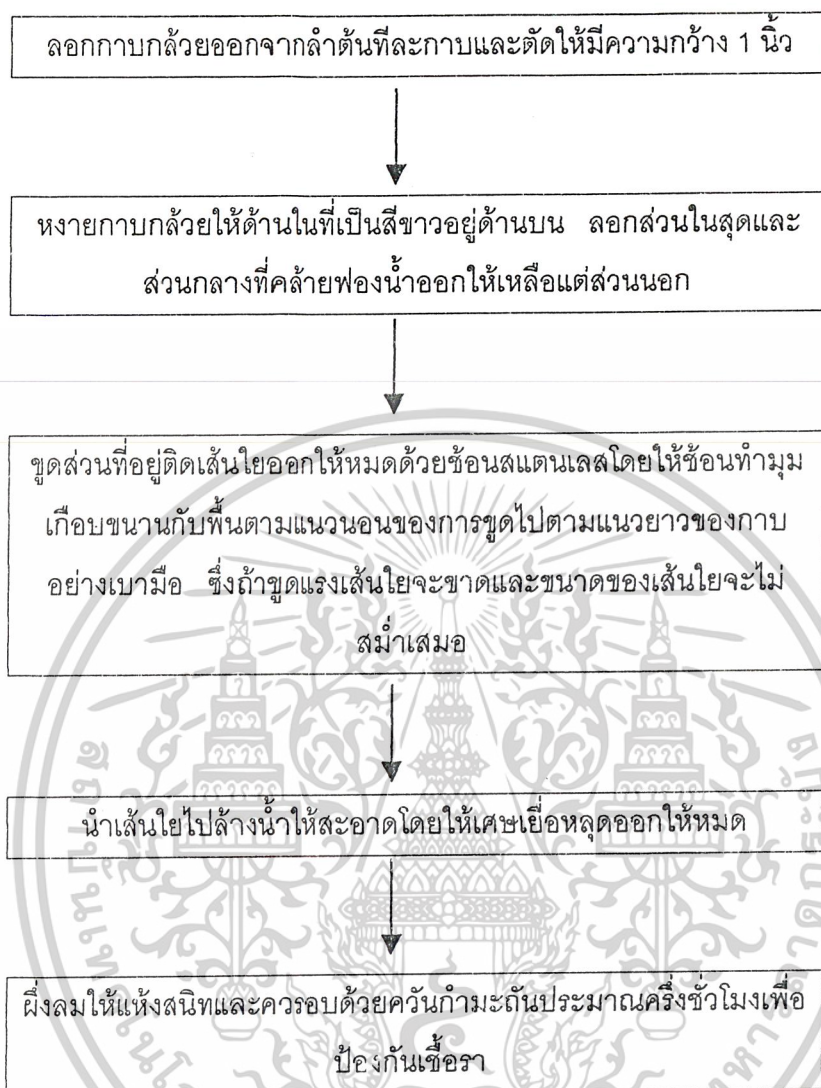
## ข้อดีและข้อเสียของการแยกเส้นใยแบบหมัก

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ชูดเส้นใยง่ายกว่าวิธีการแยกสด	1. มีขั้นตอนยุ่งยากซับซ้อน
2. ประหยัดเวลาในการชูดแยก	2. ใช้เวลาหมักนาน
3. ประหยัดแรงงานในการชูดเส้นใย	3. เส้นใยมีความเหนียวและแข็งแรงน้อยกว่าการแยกสด
4. มีต้นทุนในการผลิตต่ำกว่าการแยกสด	4. มีสีคล้ำกว่าการแยกสด
5. เส้นใยไม่กระด้าง	5. มีความมันเงาน้อยกว่าการแยกสด

ตารางที่ 2 แสดงข้อดีและข้อเสียของการแยกเส้นใยแบบหมัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขั้นตอนการแยกเส้นใยแบบแยกสด ( แยกด้วยมือ )



รูปที่ 12 แสดงภาพเส้นใยกล้วยแบบแยกสด ( แยกด้วยมือ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขั้นตอนการแยกเส้นใยแบบหมัก ( หมักในน้ำนิ่ง )

หมักในภาชนะ โดยหยายกากกล้วยขึ้นให้ด้านที่เป็นสีขาวอยู่ด้านบน  
ลอกส่วนในสุดและส่วนกลางที่คล้ายฟองน้ำออกให้เหลือแต่ส่วนนอก



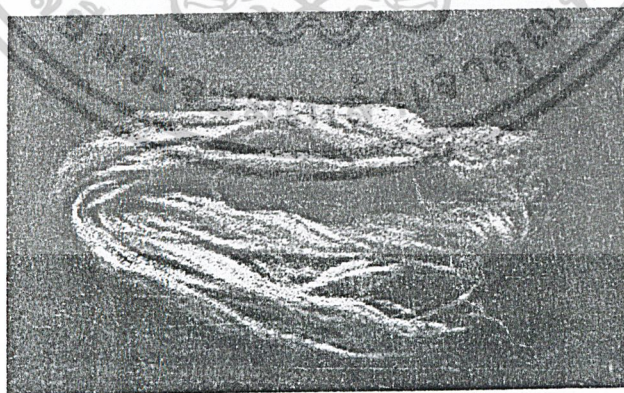
ม้วนกากกล้วยหลวมๆ วางเรียงในภาชนะที่ใช้หมักแล้วเติมน้ำลงไป  
ให้ท่วมกากกล้วย หมักไว้ 12 - 14 วัน



เมื่อครบกำหนดนำกากกล้วยที่เปื่อยแล้วมาชูดส่วนที่ไม่ใช่เส้นใยออก  
ให้เหลือแต่เส้นใยด้วยข้อสแตนเลส



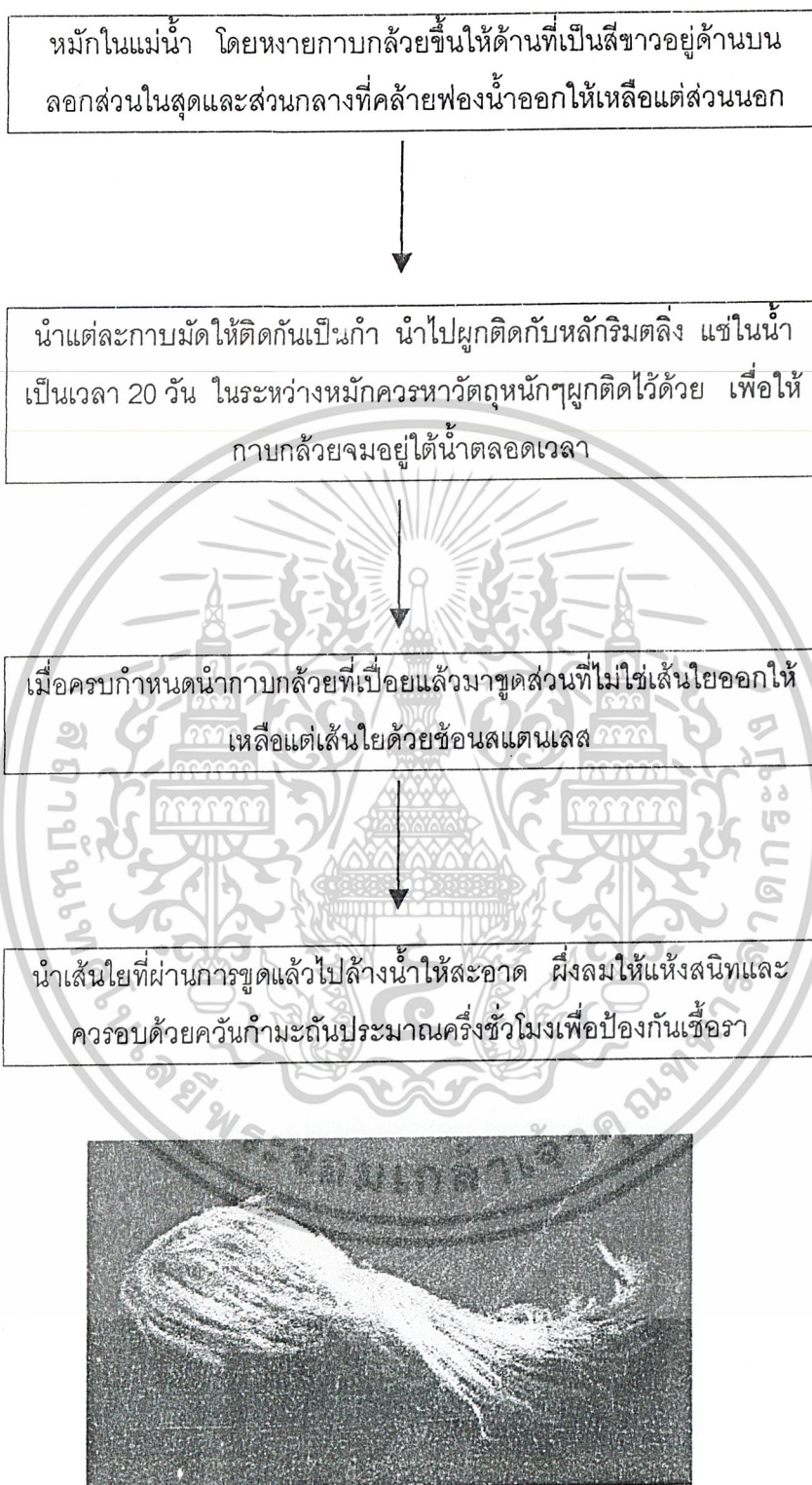
นำเส้นใยที่ผ่านการชูดแล้วไปล้างน้ำให้สะอาด ผึ่งลมให้แห้งสนิท  
และควรอบด้วยควันทิ้งประมาณครึ่งชั่วโมงเพื่อป้องกันเชื้อรา



รูปที่ 13 แสดงภาพเส้นใยที่ได้จากการหมัก ( ในน้ำนิ่ง )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

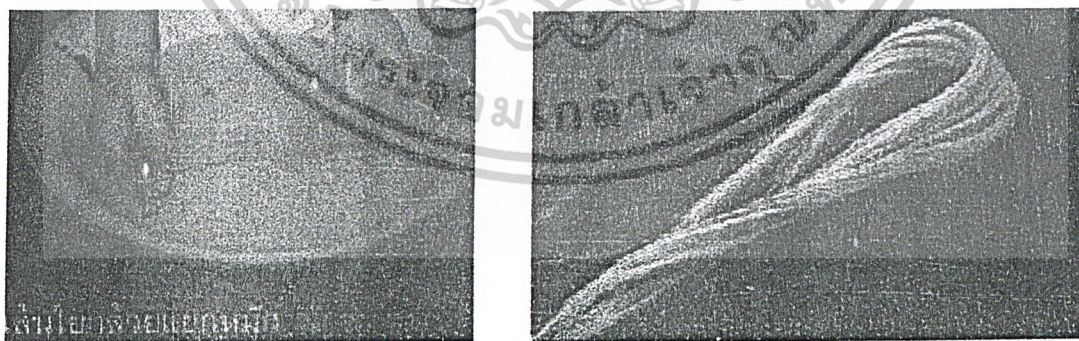
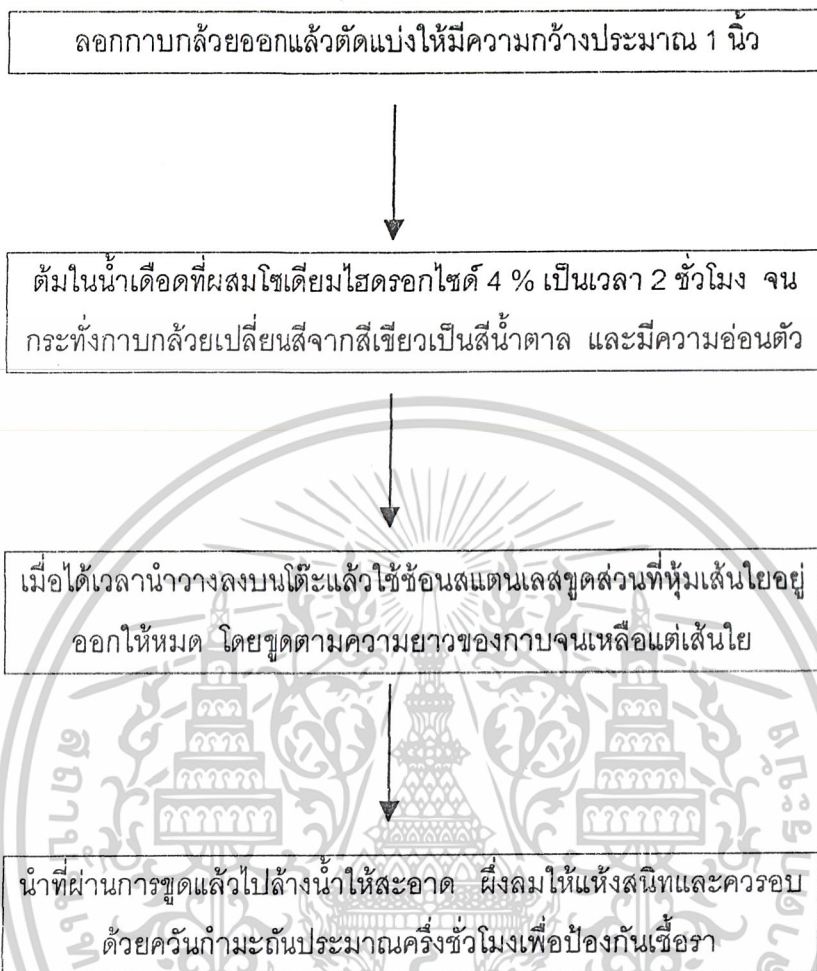
## ขั้นตอนการแยกเส้นใยแบบหมัก ( หมักในแม่น้ำ )



รูปที่ 14 แสดงภาพเส้นใยที่ผ่านการแยกแบบหมัก ( หมักในแม่น้ำ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

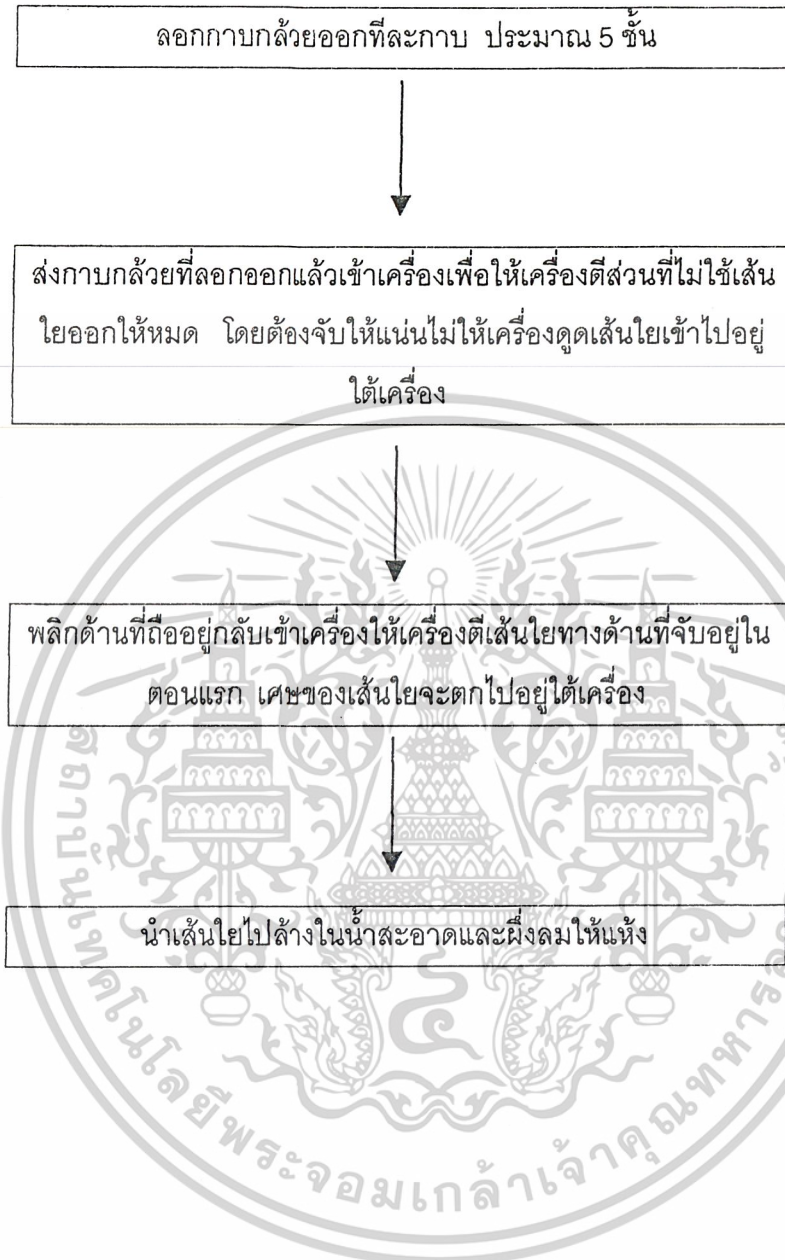
## ขั้นตอนการแยกเส้นใยโดยใช้ความร้อน



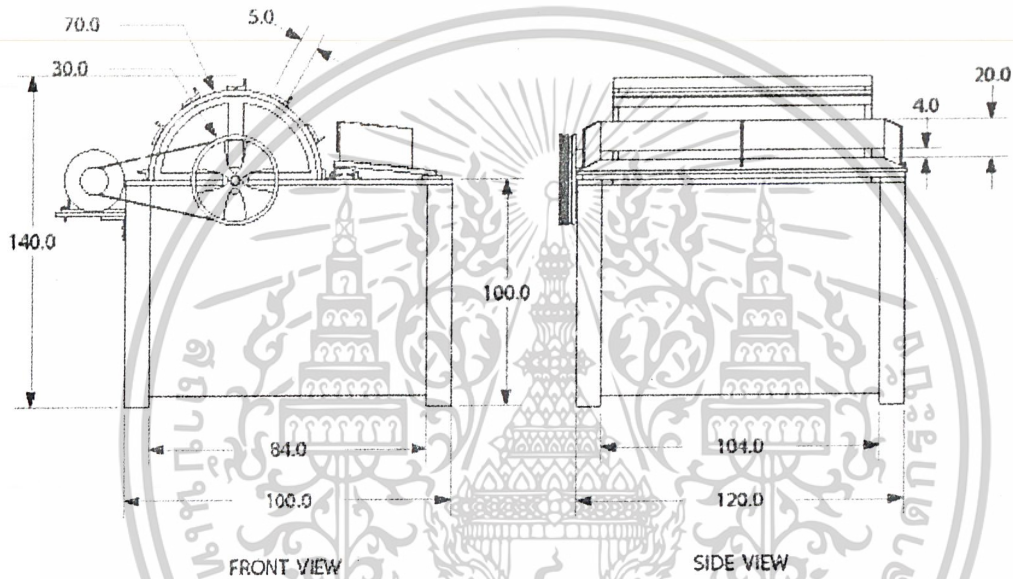
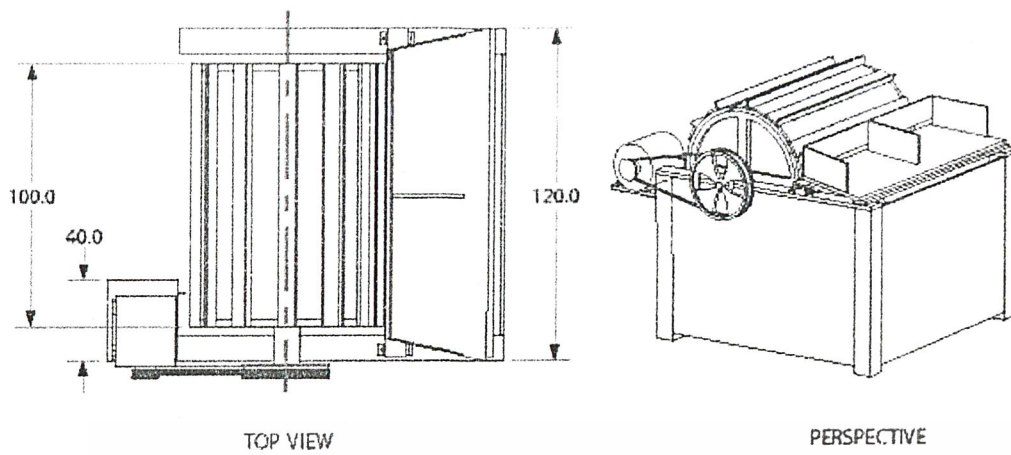
รูปที่ 15 แสดงภาพเส้นใยที่ผ่านการแยกด้วยความร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

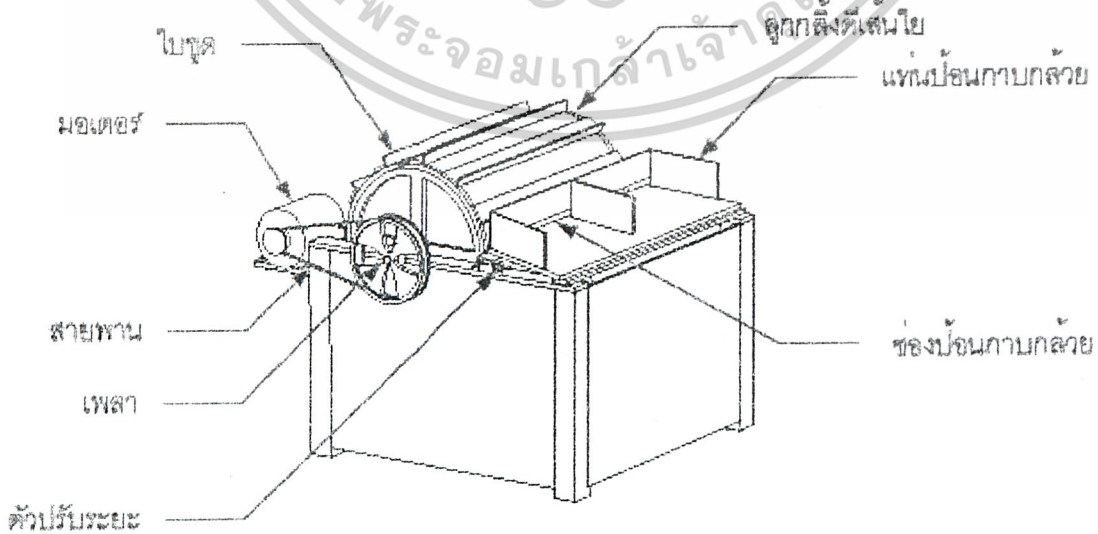
ขั้นตอนการแยกเส้นใยแบบแยกสด ( แยกด้วยเครื่องจักร )



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 16 แสดงมิติและขนาดสัดส่วนของเครื่องตีแยกเส้นใย



รูปที่ 17 แสดงภาพส่วนประกอบของเครื่องตีแยกเส้นใย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ส่วนประกอบของเครื่องตีแยกเส้นใย

- มอเตอร์ ขนาด 2 HP / 1420 RPM
- แท่นป้อนเส้นใย ( Feed Plate ) ใช้สำหรับป้อนเส้นใย เป็นส่วนที่เกิดการตีเส้นใย

ระหว่างใบชูดกับแท่นป้อนในลักษณะแรงเฉือน

- โครงเครื่อง ( Frame ) ใช้ติดตั้งชิ้นส่วนเครื่องจักร
- เพลา ( Axle ) เป็นแกนส่งกำลังจากมอเตอร์ให้กับลูกกลิ้ง
- แบริ่งรับเพลา ( Journal Bearing ) ทำหน้าที่รองรับการหมุนของเพลา
- ฝาครอบเครื่อง ( Casing ) ใช้ป้องกันความเสียหายหลังจากเลิกใช้งาน
- ลูกกลิ้ง ( Drum ) ทำหน้าที่ยึดใบชูด
- ใบชูด ( Scraper ) เป็นใบเหล็กตั้งฉากขนาด  $1\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2}$  นิ้ว ยึดติดกับผิวของลูกกลิ้ง

ทั้งหมด 12 ใบ ผิวส่วนที่ใช้ชูดจะมนเล็กน้อย เพื่อป้องกันเส้นใยไม่ให้ขาดในขณะตีแยก

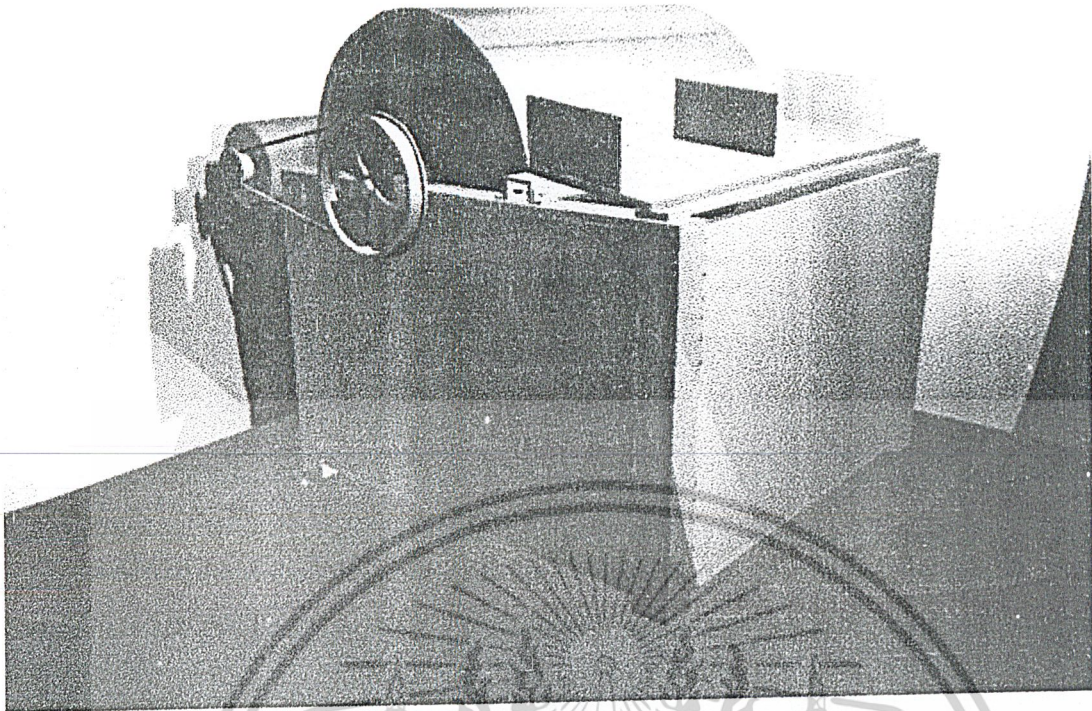
### ขั้นตอนในการทำงาน

- หลังจากตัดแบ่งกาบกล้วยออกแล้ว ให้นำกาบกล้วยป้อนเข้าสู่แท่นป้อน จับส่วนปลายกาบ ค่อยๆ ดับกาบกล้วยเข้าเครื่อง ใบชูดจะชูดเอาผิวเนื้อเยื่อที่หุ้มเส้นใยเอาไว้ออกมา เมื่อป้อนถึงประมาณ  $\frac{3}{4}$  ของความยาวกาบให้ดึงย้อนทางกลับออกมา เนื้อเยื่อจะถูกชูดออกหมด จากนั้นกลับเอาด้านที่มีมือจับในครั้งแรกใส่ลงในเครื่องแทนแล้วดึงเส้นใยออกมาจะเหลือแต่เส้นใยเท่านั้น เส้นใยที่ผ่านการชูดจะมีลักษณะเปียก ให้นำไปล้างน้ำแล้วตากแห้งเอาไว้บนราวตาก

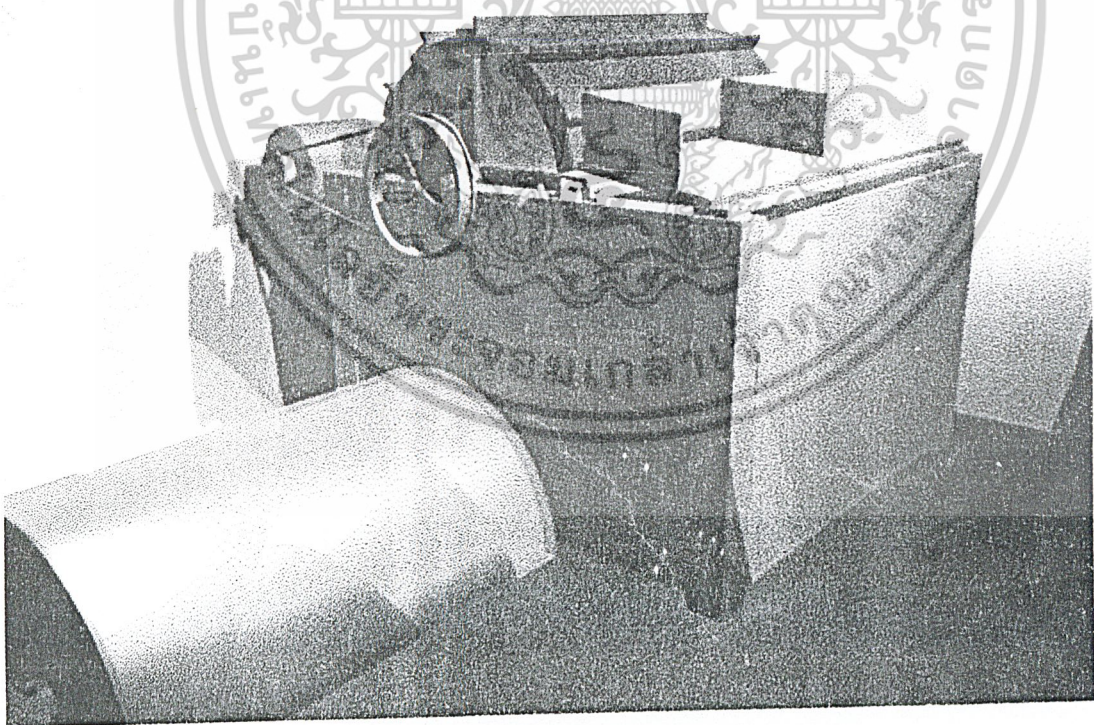
### สรุปผลในการทำงาน

- ปริมาณเส้นใยที่ชูดได้คิดเป็นน้ำหนักแห้งประมาณร้อยละ 1 – 2 และมีเศษเส้นใยที่ขาดในระหว่างการชูดประมาณร้อยละ 0.8 – 1.5
- ความสามารถในการผลิตของเครื่องตีแยกเส้นใยเท่ากับ 360 กิโลกรัม ( 40 ต้นสด ) ต่อ 1 ชั่วโมง โดยใช้คนป้อนครั้งละ 2 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

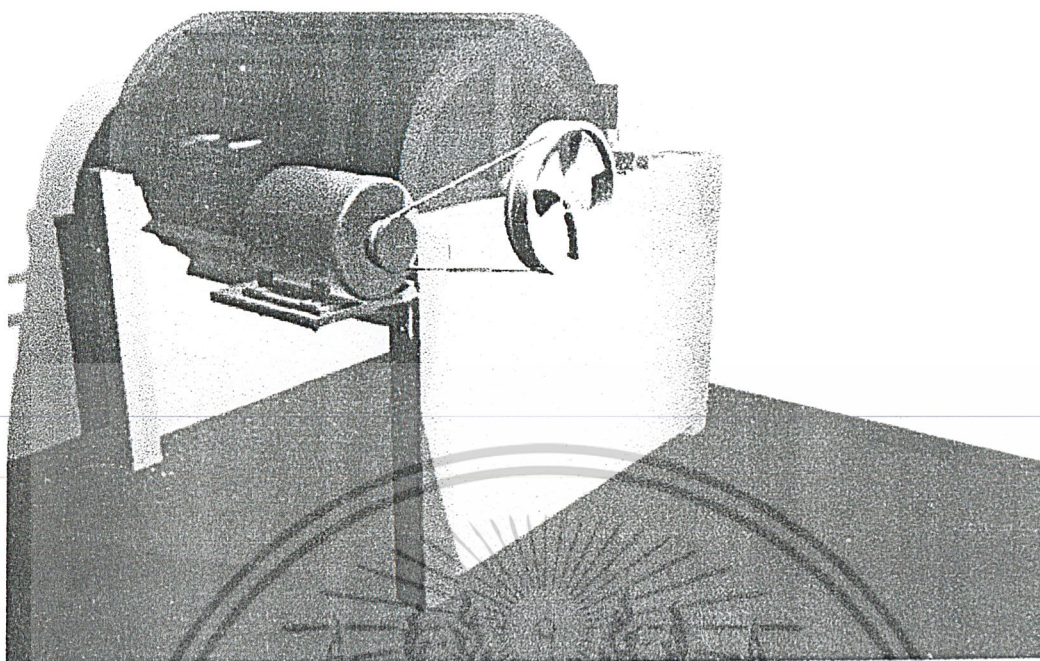


รูปที่ 18 แสดงภาพเครื่องตีแยกเส้นใยแบบยังไม่เปิดฝาเครื่อง มุมมองที่ 1

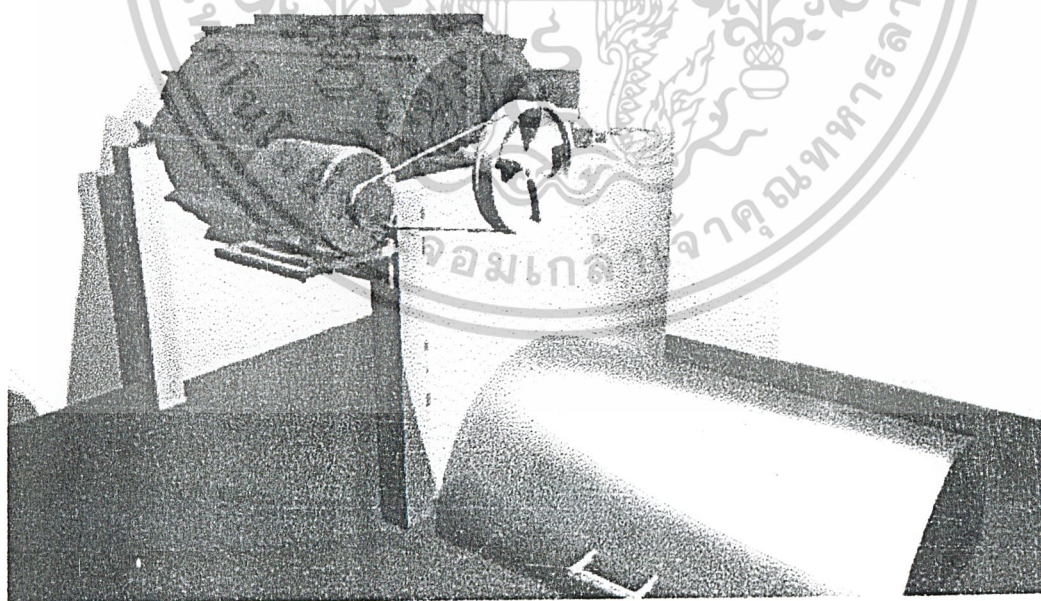


รูปที่ 19 แสดงภาพเครื่องตีแยกเส้นใยแบบเปิดฝาแล้ว มุมมองที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

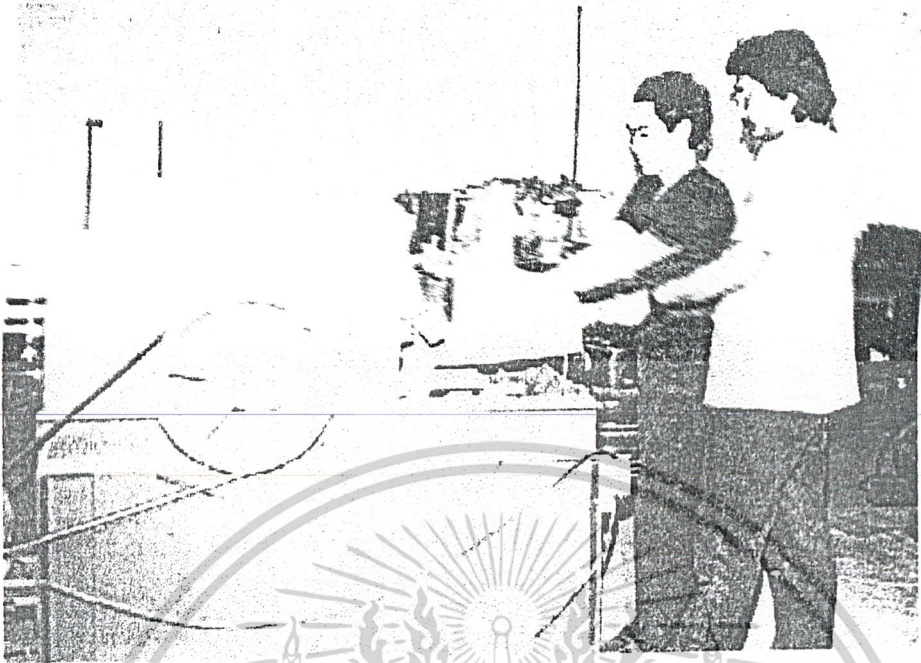


รูปที่ 20 แสดงภาพเครื่องตีแยกเส้นใยแบบยังไม่เปิดฝาเครื่อง มุมมองที่ 2

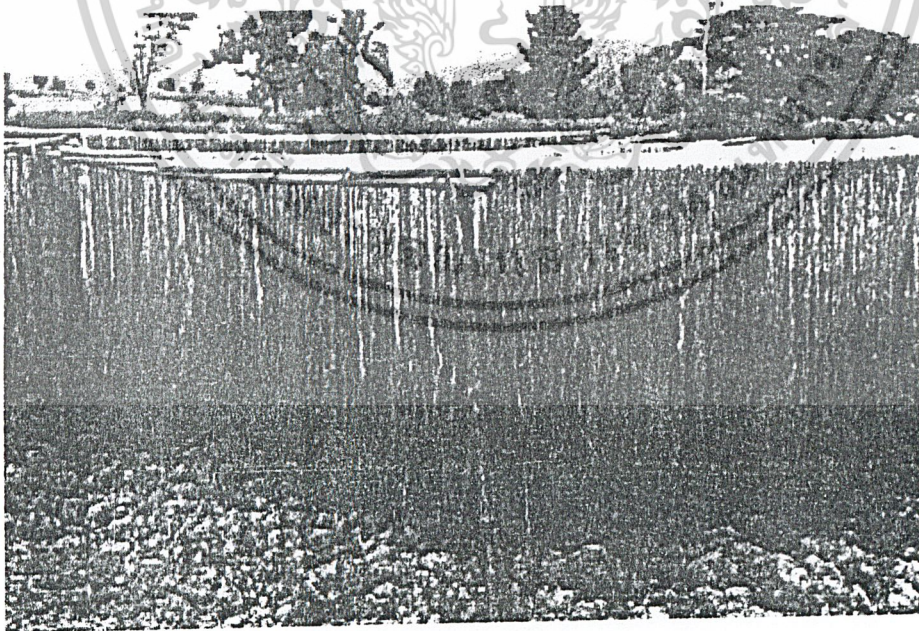


รูปที่ 21 แสดงภาพเครื่องตีแยกเส้นใยแบบเปิดฝาเครื่องแล้ว มุมมองที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



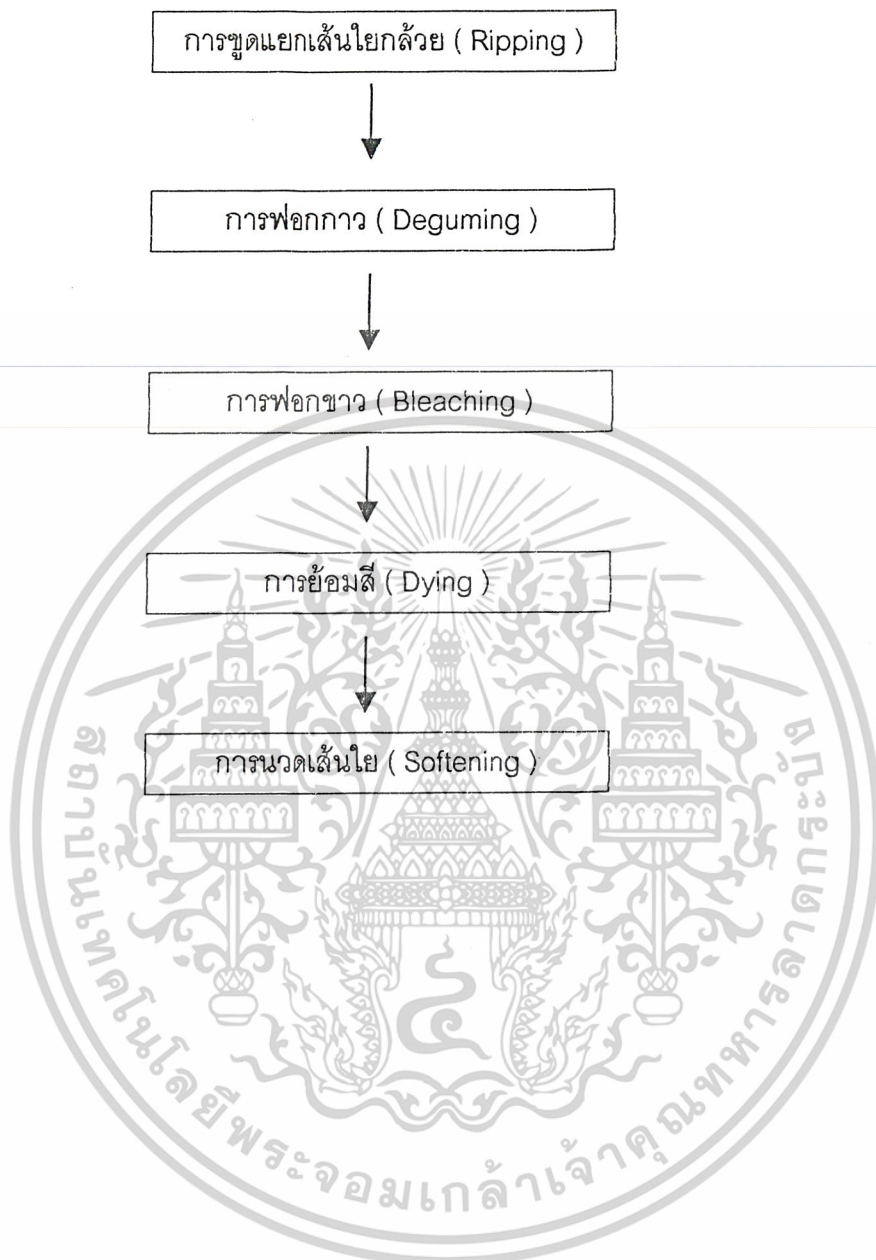
รูปที่ 22 แสดงภาพการใช้เครื่องตีแยกเส้นใย



รูปที่ 23 แสดงภาพเส้นใยกล้ายที่ผ่านการชูดแยกด้วยเครื่องตีแยกเส้นใย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปขั้นตอนในการผลิตเส้นใยจากกล้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 การต้มกาบ (Deguming)

หลังจากขั้นตอนการขูดแยกเส้นใยออกแล้วถ้าหากขูดแยกเส้นใยด้วยวิธีแยกสดก็จำเป็นต้องผ่านขั้นตอนต่อไปนี้ คือ การต้มกาบ ซึ่งเป็นขั้นตอนการกำจัดสารตกค้างหรือสิ่งสกปรกที่ยังติดค้างอยู่ที่เส้นใย โดยเฉพาะยางกล้วยและคิวติน (Cutin) ซึ่งจะเคลือบอยู่บนผิวด้านนอกของผนังในชั้น อีพิดेमิส (Epidemis) ซึ่งหากไม่ทำการต้มกาบจะทำให้เส้นใยมีความเหนียวลดลง แต่ถ้าผ่านการแยกด้วยวิธีหมักหรือแยกโดยใช้ความร้อนก็ไม่จำเป็นต้องผ่านขั้นตอนนี้

### 1. การเตรียมส่วนผสมประกอบและสารเคมี

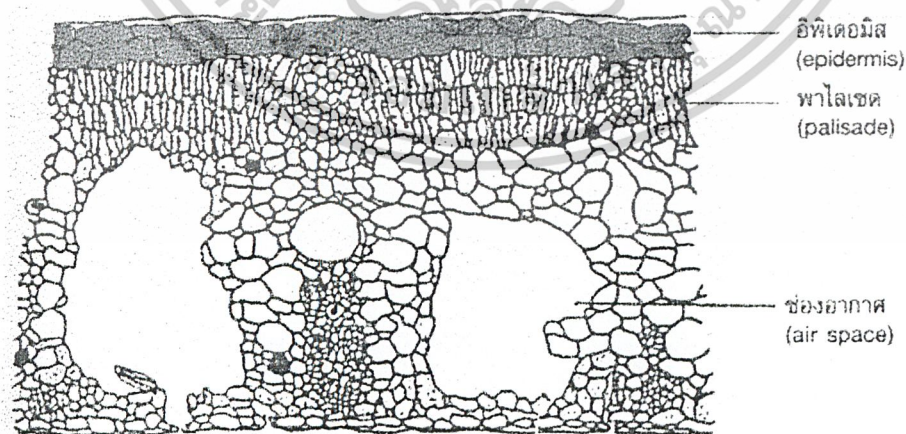
น้ำ 30 ส่วน : เส้นใย 1 ส่วน

โซดาไฟ 5 % ของน้ำหนักวัสดุ

สบู่เหลว 0.4 กรัม / ลิตร

### 2. วิธีการต้มกาบ

- 1) นำเส้นใยที่ตรงปริมาณน้ำและสารเคมีเรียบร้อยแล้วใส่ลงในภาชนะ
- 2) นำเส้นใยที่ต้องการพอกกาบลงในภาชนะแล้วตั้งไฟโดยใช้อุณหภูมิ 90 – 100 องศาเซลเซียส โดยกวดให้เส้นใยอยู่ใต้น้ำนานประมาณ 60 นาที
- 3) เมื่อได้เวลานำเส้นใยขึ้นแล้วล้างด้วยน้ำสะอาดประมาณ 3 – 4 น้ำ
- 4) นำขึ้นต้มอีกครั้งโดยใช้น้ำสะอาดเพื่อล้างสารที่ยังตกค้างอยู่ที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นานประมาณ 20 นาที
- 5) นำเส้นใยขึ้นและผึ่งลมให้แห้งสนิท



รูปที่ 24 แสดงภาพชั้นคิวติน (Cutin)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 การฟอกขาว ( Bleaching )

เป็นวิธีที่ใช้กับเส้นใยที่ได้จากการหมักหรือเส้นใยที่มีสีคล้ำเพื่อปรับสภาพของสีเส้นใยให้มีสีขาวนวลขึ้นก่อนการนำไปย้อมสี

ประเภทของสารฟอกขาวที่ใช้กันโดยทั่วไปเป็นสารฟอกขาวที่ทำให้เกิดการออกซิไดส์ ที่นิยมใช้มี 2 ประเภท คือ สารฟอกขาวประเภทคลอรีนและสารฟอกขาวประเภทออกซิเจน ซึ่งทั้งสองชนิดนี้ให้ประสิทธิภาพในการฟอกขาวที่แตกต่างกัน โดยสารฟอกขาวประเภทคลอรีนจะให้ประสิทธิภาพในการฟอกขาวที่รุนแรงและมีผลต่อความเหนียวมากกว่าสารฟอกขาวประเภทออกซิเจนซึ่งเป็นสารฟอกขาวที่ให้ประสิทธิภาพนุ่มนวลกว่าแต่มีความปลอดภัยต่อเส้นใยน้อยกว่า สารฟอกขาวประเภทออกซิเจน ได้แก่ โซเดียมเพอร์โบเรต โซเดียมเพอร์คาร์บอเนต และ ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ ส่วนสารฟอกขาวประเภทคลอรีนที่นิยม ได้แก่ โซเดียมไฮโปคลอไรด์ ชนิดน้ำ สารเหล่านี้มีคลอรีนเป็นธาตุที่ทำหน้าที่ฟอกขาว

ปัจจัยที่มีผลต่อการฟอกขาว ได้แก่ ปริมาณความเข้มข้นของสารฟอกขาว อุณหภูมิ เวลา และความเป็นกรดและเป็นด่างของสารละลายที่ใช้ฟอกขาว ปัจจัยเหล่านี้ต้องได้รับการควบคุมซึ่งจะมีผลต่อความเหนียวของเส้นใย ดังนั้นในการเลือกใช้สารฟอกขาวควรพิจารณาจากสีของเส้นใยว่าคล้ำเกินไปหรือไม่ ถ้าสีของเส้นใยไม่คล้ำเกินไปควรเลือกใช้สารฟอกขาวประเภทออกซิเจนซึ่งจะให้คุณภาพของเส้นใยที่ดีกว่าสารฟอกขาวประเภทคลอรีน

### 1. การเตรียมสารฟอกขาว

น้ำ 30 ส่วน : เส้นใย 1 ส่วน

ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ชนิด 50 % ปริมาณ 5 มล./ลิตร

โซเดียมซัลเฟต 1 กรัม / ลิตร

โซดาไฟ 1.5 % ของน้ำหนักวัสดุ

สบู่เหลว 0.4 กรัม / ลิตร

### 2. วิธีการฟอกขาว

- 1) นำเส้นใยที่ตวงปริมาณน้ำและสารเคมีเรียบร้อยแล้วใส่ลงในภาชนะ
- 2) นำเส้นใยที่ต้องการฟอกลงในภาชนะแล้วตั้งไฟโดยใช้อุณหภูมิ 90 – 100 องศาเซลเซียส โดยกวดให้เส้นใยอยู่ได้นานประมาณ 60 นาที
- 3) เมื่อได้เวลานำเส้นใยขึ้นแล้วล้างด้วยน้ำสะอาดประมาณ 3 – 4 น้ำ
- 4) นำขึ้นต้มอีกครั้งโดยใช้น้ำสะอาดเพื่อล้างสารที่ยังตกค้างอยู่ที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นานประมาณ 20 นาที
- 5) นำเส้นใยขึ้นและผึ่งลมให้แห้งสนิท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 การย้อมสี (Dying)

การย้อมสีเป็นการตกแต่งเส้นใยวิธีหนึ่ง ทำให้เส้นใยสวยงาม สะดุดตา เส้นใยจะย้อมสีได้ดีเพียงใดขึ้นอยู่กับชนิดของสีที่ใช้ย้อม เนื่องจากเส้นใยกล้วยเป็นเส้นใยเซลลูโลสจึงสามารถเลือกใช้สีเหล่านี้ ได้แก่

1. สีไดเรกท์ (Direct Dye) เป็นสีสังเคราะห์ที่ย้อมเส้นใยติดสีได้ดี สามารถละลายน้ำได้โดยตรง ไม่ต้องใช้สารช่วยติดโดยดูดซึมเข้าไปในเส้นใยได้โดยตรง มีความคงทนต่อแสงแดดปานกลาง ย้อมได้ง่ายและมีความคงทนต่อการใช้งานปานกลาง
2. สีซัลเฟอร์ (Sulpher Dye) เป็นสีที่ให้สีทึบและดำน ส่วนมากใช้ย้อมสีเข้ม เช่น สีดำ น้ำตาล กรมท่า เป็นต้น เป็นสีราคาถูก มีความคงทนต่อการซักและแสงแดดได้ดีกว่าสีไดเรกท์ แต่ต้องระวังเรื่องสารตกค้างเนื่องจากสารซัลเฟอร์ที่ตกค้างอยู่ที่เส้นใยจะเปลี่ยนเป็นกรดกำมะถันทำให้ผ้าเปื่อยได้
3. สีแวนด์ (Vat Dye) เป็นสีที่ไม่ละลายน้ำ เมื่อนำไปใช้ต้องใช้สารรีดิวซ์ที่เหมาะสมเพื่อให้สารที่ไม่มีสีแต่ละลายน้ำได้สามารถดูดซึมโดยเส้นใยได้ หลังจากนั้นจึงออกซิไดซ์กลับมาเป็นสารที่มีสีและไม่ละลายน้ำ เป็นสีที่มีความคงทนดีมากแต่ราคาค่อนข้างสูง
4. สีรีแอคทีฟ (Reactive Dye) เป็นสีที่ได้รับความนิยมเนื่องจากมีคุณภาพดีเส้นใยสามารถดูดติดสีได้ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ สามารถย้อมได้ทั้งแบบร้อนและเย็น ละลายน้ำได้ง่ายเนื่องจากโมเลกุลของสีมีขนาดเล็กมากจึงสามารถซึมเข้าสู่เส้นใยได้เร็ว มีความคงทนต่อการซักและการใช้งานได้ดีแต่ไม่ทนต่อแสงแดดและคลอรีน แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ
  - 1) ชนิดที่ใช้ย้อมในอุณหภูมิห้องหรือย้อมเย็น เป็นสีที่เกิดปฏิกิริยากับเส้นใยได้ง่าย จึงสามารถย้อมได้ที่อุณหภูมิห้องแต่มีราคาค่อนข้างสูง
  - 2) ชนิดที่ย้อมในอุณหภูมิสูงหรือย้อมร้อน เป็นสีที่เกิดปฏิกิริยากับเส้นใยได้ยากที่อุณหภูมิห้องดังนั้นจึงต้องย้อมที่อุณหภูมิสูง แต่มีราคาถูกกว่าชนิดย้อมเย็น

### 1. การเตรียมสีและสารเคมี

น้ำ 30 ส่วน : เส้นใย 1 ส่วน

สีรีแอคทีฟ 2 – 7 % ของน้ำหนักวัสดุ

โซเดียมคาร์บอเนต (โซดาแอช) 8 – 12 % ของน้ำหนักวัสดุ

เกลือแกง (โซเดียมคลอไรด์) 60 – 80 กรัม / ลิตร

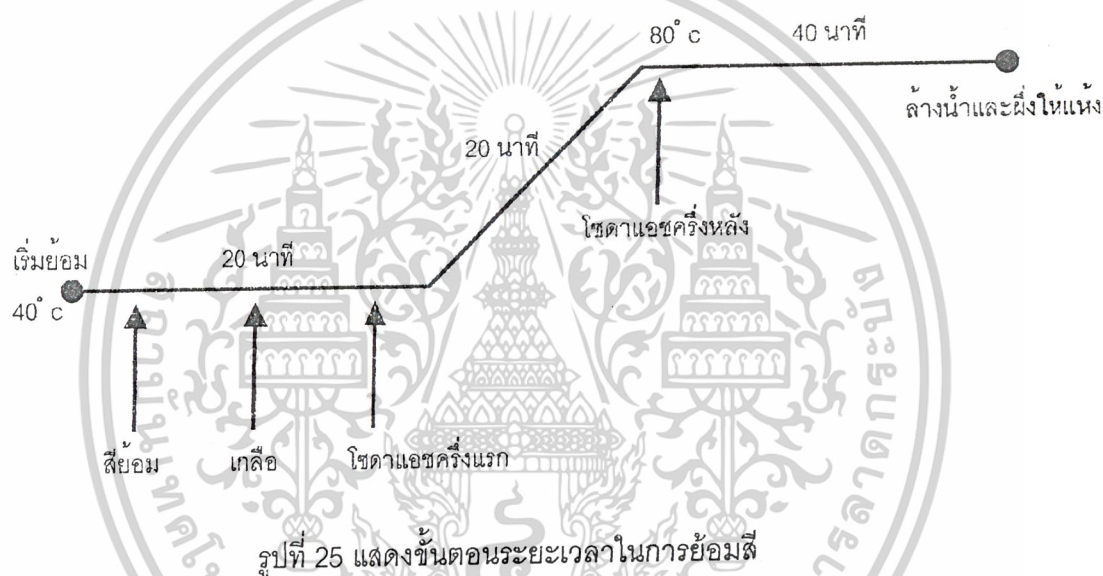
สบู่เหลว 0.5 – 1.0 กรัม / ลิตร

### 2. วิธีการย้อมสี

#### 1) ตวงน้ำใส่ภาชนะที่ใช้ย้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) ละลายสีด้วยน้ำร้อนในปีกเกอร์แล้วคนให้สีละลายทั่วกัน
- 3) นำสีที่ละลายแล้วใส่ลงในภาชนะที่เตรียมไว้ จากนั้นเติมเกลือและสบู่เหลวลงไป
- 4) นำเส้นใยลงย้อมที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที
- 5) นำเส้นใยขึ้นแล้วเติมโซดาแอซครึ่งหนึ่งที่ละลายด้วยน้ำร้อนในปีกเกอร์ลงในภาชนะที่ใช้ย้อม แล้วนำเส้นใยลงย้อมต่ออีก 20 นาที โดยให้อุณหภูมิอยู่ที่ 80 – 90 องศาเซลเซียส
- 6) เมื่อได้เวลานำเส้นใยขึ้นอีกครั้ง เติมโซดาแอซส่วนที่เหลือโดยละลายในน้ำร้อนก่อนเช่นกัน เทลงในภาชนะที่ใช้ย้อมแล้วนำเส้นใยลงย้อมอีกครั้งเป็นเวลา 40 นาที
- 7) นำเส้นใยขึ้นแล้วล้างน้ำเพื่อให้สีส่วนเกินออกให้หมด แล้วนำขึ้นผึ่งลม



#### ข้อเสนอแนะ

- 1) การกำหนดความเข้มข้นของสีย้อม ขึ้นอยู่กับการคำนวณน้ำหนักของเส้นใยปริมาณสีที่ใช้เปรียบเทียบกับเปอร์เซ็นต์ที่กำหนดดังนี้
 

0.01 % – 1.5 %	เป็นสีอ่อน
1.6 % – 2.5 %	เป็นสีเข้มปานกลาง
2.6 % – 7 %	เป็นสีเข้ม
- 2) ถ้าเป็นสีรีเอกทีฟแบบย้อมเย็นจะแตกต่างกันในขั้นตอนการย้อมและเวลาที่ใช้ การย้อมเย็นจะย้อมที่อุณหภูมิห้องธรรมดาไม่ต้องตั้งไฟ แต่ใช้เวลาย้อมนานกว่าประมาณ 1.30 ชั่วโมง ส่วนสารเคมีและวิธีการย้อมจะเหมือนกับวิธีย้อมร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7 การนวดเส้นใย (Softening)

ปัญหาที่สำคัญของเส้นใยกล้วยคือ เมื่อเส้นใยเปียกหรือผ่านน้ำจะเกิดการรวมตัวกัน ทำให้เส้นใยเกาะกันเป็นก้อนเมื่อแห้ง เส้นใยจะแกะออกจากกันได้ยากและพันกันยุ่ง สิ้นเปลืองเวลา และแรงงานค่อนข้างมาก จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรเพื่อช่วยเบาแรงในขั้นตอนนี้

เครื่องจักรที่ใช้เป็นเครื่องนวดเส้นใย (Softening Machine) เป็นเครื่องจักรที่ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตกระดาษขบปอ ข้อดีของเครื่องนี้ที่นวดเส้นใย คือ ทำให้เส้นใยแตกตัวได้ดีและช่วยให้เส้นใยนุ่ม เครื่องนี้เป็นเครื่องที่ทำขึ้นโดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม โดยยังเป็นเครื่องต้นแบบมีอุปกรณ์สำคัญ ดังนี้

- มอเตอร์ขนาด 3 HP / 1420 RPM
- ชุดเฟืองทดรอบ อัตรา 30 : 1
- ชุดเฟืองส่งกำลัง เป็นเฟืองดอกจอก (Bevel Gears) ขนาด 20 ซี่ จำนวน 10 คู่
- ชุดส่งกำลังประกอบด้วยไซ้และเฟือง ขนาด 19 ซี่ จำนวน 3 ตัว
- ชุดสายพานลำเลียงป้อนและรับวัสดุ จำนวน 2 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วยลูกกลิ้งขับสายพานให้เคลื่อนที่ จำนวน 2 ลูก
- ถาดใต้เครื่อง ทำหน้าที่รองรับเศษเส้นใยที่ถูกส่งลงไปใต้เครื่อง
- ชุดสปริงกดลูกกลิ้ง จำนวน 10 คู่
- ลูกกลิ้งนวด ประกอบด้วย ลูกกลิ้งเหล็ก 20 ลูก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว ยาว 50 เซนติเมตร เป็นลูกกลิ้งฟันตรง 2 คู่ อยู่ทางด้านหัวและท้ายเครื่อง ลูกกลิ้งส่วนที่เหลือ 8 คู่ เป็นลูกกลิ้งแบบฟันเฟืองเฉียงซ้ายและขวา เพื่อทำหน้าที่นวดและบังคับให้เส้นใยไม่ตกลงไปด้านข้างเครื่องนวด ลูกกลิ้งแต่ละลูกมีน้ำหนักประมาณ 18 กิโลกรัม

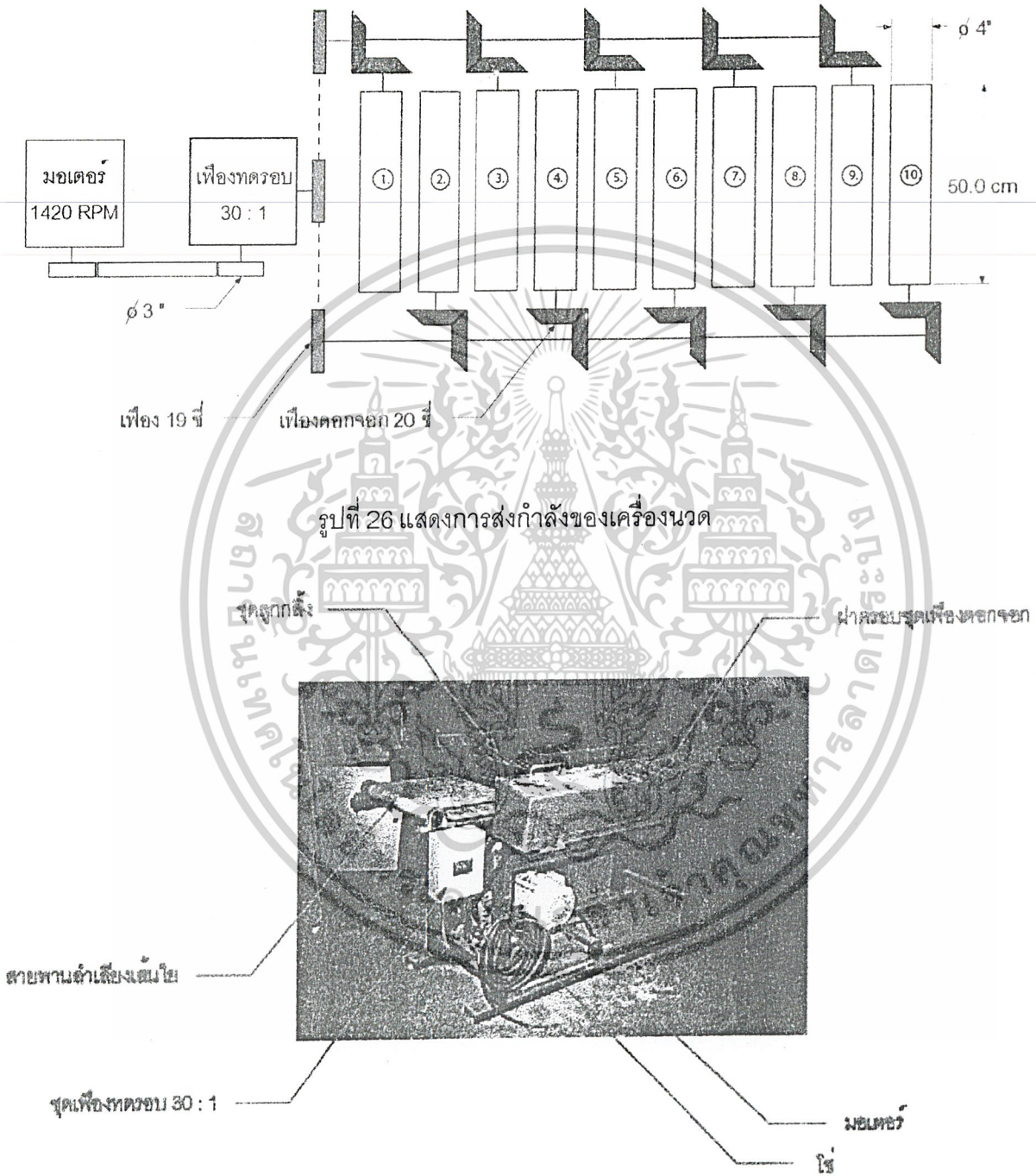
หลักการการทำงานของเครื่อง

กำหนดให้ลูกกลิ้งมีความเร็วรอบเท่ากับ 47 รอบ / นาที ซึ่งเป็นความเร็วที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานในการป้อนวัตถุดิบเข้าเครื่อง โดยใช้ชุดเฟืองทดรอบ 30 : 1 เป็นตัวทดรอบจากมอเตอร์ มีวิธีคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ความเร็วรอบของลูกกลิ้งนวด} &= \frac{1420 \times 3 \times 1 \times 19 \times 20}{3 \times 30 \times 19 \times 20} \\
 &= 47.30 \text{ รอบ / นาที}
 \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned}
 \text{ความเร็วผิงของลูกกลิ้งขนาด} &= \frac{47.30 \times 4 \times 3.14}{12 \times 3.28} \\
 &= 15 \text{ เมตร / นาที}
 \end{aligned}$$

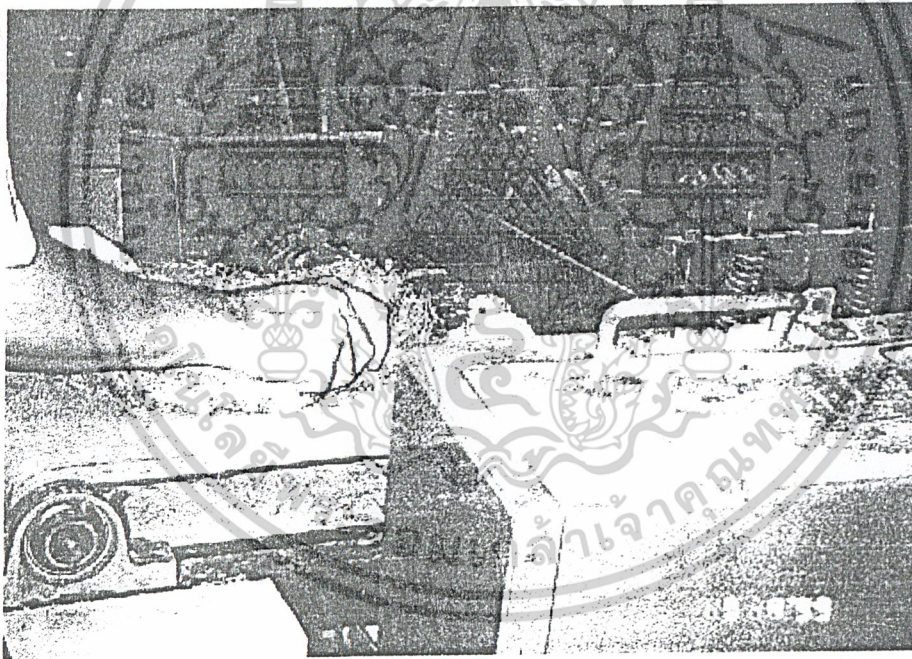


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิธีการทำงานของเครื่องนวดเส้นใย

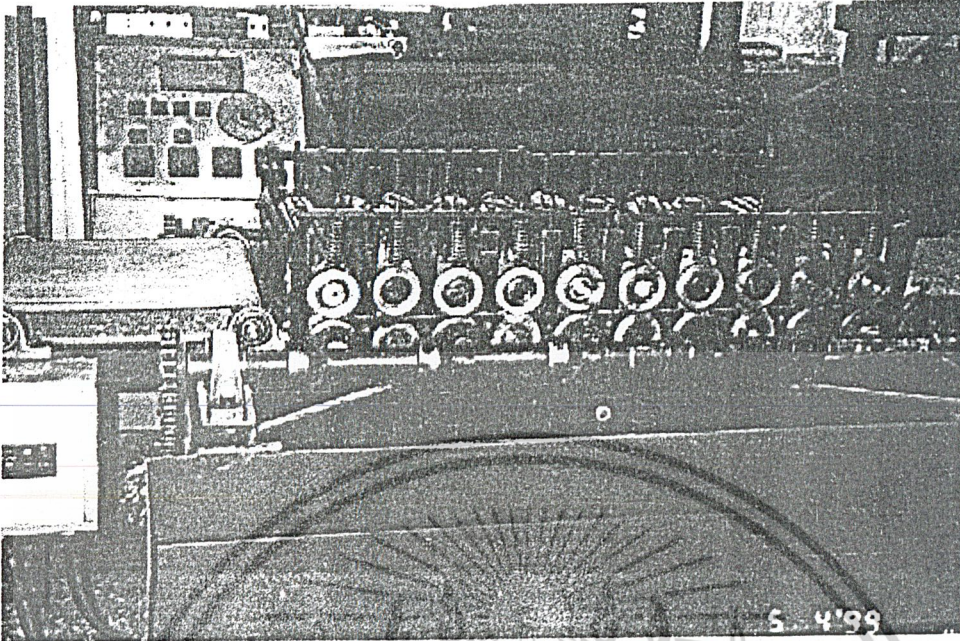
เครื่องนวดเส้นใยเป็นเครื่องสำหรับใช้ปฏิบัติงาน 2 คน คือ คนป้อนเส้นใยด้านหน้า 1 คน และคนรับเส้นใยที่นวดแล้วออกจากเครื่อง 1 คน มีวิธีการทำงาน ดังนี้

- คนป้อนจะแผ่เส้นใยลงบนสายพานป้อน ( Conveyer Belt )
- เส้นใยจะถูกดูดเข้าสู่ลูกกลิ้งและถูกส่งต่อไปยังลูกกลิ้งคู่อื่นๆจนสุด
- ในระหว่างที่เส้นใยกำลังถูกดูดเข้าเครื่องเราสามารถพ่นน้ำมัน ( Emulsion ) เพื่อเพิ่มความนุ่มและช่วยให้เส้นใยแตกตัวได้ดียิ่งขึ้น
- เมื่อเส้นใยถูกนวดไปจนสุด จะมีคนคอยรับเส้นใยที่ถูกนวด และมีเศษเส้นใยบางส่วนที่หลุดร่วงลงมาจะตกลงด้านล่างเครื่องนวดเส้นใย
- หากเส้นใยที่นวดยังแตกตัวได้ไม่ดีให้ทำซ้ำอีกเรื่อยๆ โดยมากจะอยู่ที่ประมาณ 8 - 10 ครั้ง

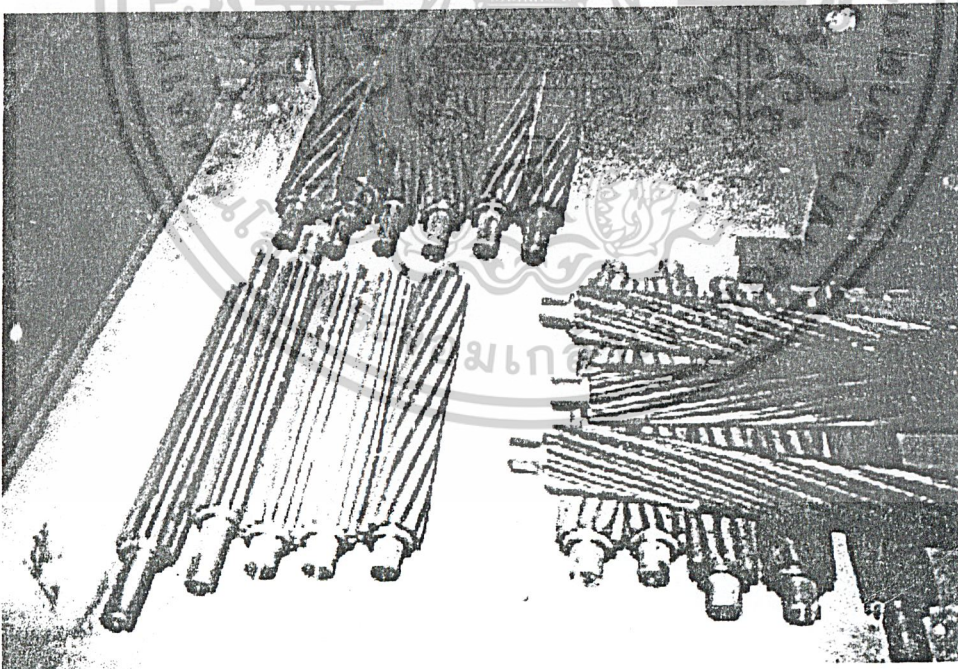


รูปที่ 28 แสดงภาพการปฏิบัติงานการใช้เครื่องนวดเส้นใย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 29 แสดงภาพรายละเอียดภายในเครื่องทอเส้นใย



รูปที่ 30 แสดงภาพชิ้นส่วนลูกกลิ้งที่ใช้ในเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนการทำเส้นด้าย

#### 3.1 รูปแบบและชนิดของเส้นด้าย

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

1. ความหมายที่กำหนดโดย ASTM คือ คำที่ใช้สำหรับเส้นใย ใย หรือวัสดุในรูปที่เหมาะสมสำหรับการถัก ทอ และอื่นๆเพื่อให้เกิดเป็นผ้าขึ้นมา ด้ายที่ใช้มีรูปแบบต่างๆ ดังนี้

1.1 เส้นใยหลายเส้นพันกันเป็นเกลียว

1.2 เส้นใยหลายเส้นเรียงกันอยู่โดยไม่พันกันเป็นเกลียว

1.3 เส้นใยหลายเส้นเรียงกัน มีเกลียวมากบ้างน้อยบ้าง

1.4 เส้นใยเดี่ยว

1.5 เส้นใยที่มีแถบวัสดุอื่นตามยาว ประกอบกันอยู่โดยอาจจะพันกันเป็นเกลียวหรือไม่พันเป็นเกลียว เช่น กระดาษ โลหะตะกั่ว ซึ่งอาจเป็นเส้นใยธรรมชาติหรือเส้นใยสังเคราะห์ ก็ได้

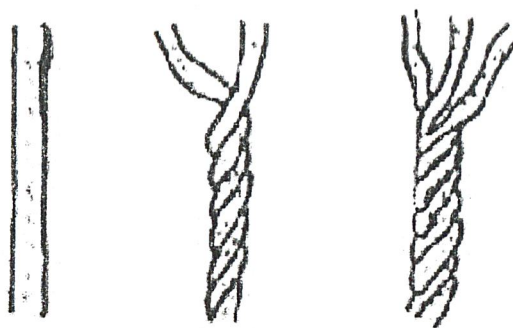
2. จำกัดความโดยชนิดของวัสดุ ขึ้นอยู่กับเส้นใยประเภทต่างๆ เช่น ด้ายฝ้าย (Cotton Yarn) เส้นขนสัตว์ (Wool Yarn) ด้ายลินิน (Linen Yarn) ใยไหม (Silk Yarn) ไหมดิบ (Raw Silk) ไหมเทียม (Regenerated synthetic Fiber Yarn)

2.1 ด้ายปั่นผสม คือ ด้ายที่มีเส้นใยเป็นองค์ประกอบมากกว่า 2 ชนิด เมื่อนำมาปั่นรวมกัน

2.2 ด้ายเกลียวผสม คือ ด้ายที่มีเส้นใยเป็นองค์ประกอบมากกว่า 2 ชนิด นำมาพันกันเป็นเกลียว

2.3 ด้ายที่ทำจากวัสดุอื่นซึ่งไม่ใช่เส้นใย เช่น ด้ายทอง (Gold Thread) ด้ายเงิน (Silver Thread) ด้ายยาง (Rubber Yarn) ด้ายโลหะ (Metallic Yarn) ด้ายกระดาษ (Paper Yarn)

3. ด้ายเส้นเดี่ยว (Single Yarn) ด้ายต่อเนื่อง (Continuous Fiber Yarn) ด้ายที่ไม่ต่อเนื่อง (Discontinuous Fiber Yarn) ด้ายที่ปั่นจากเส้นด้ายเดี่ยว เรียกว่า ด้ายเดี่ยว (Single Yarn) ด้ายที่ประกอบด้วยด้ายเดี่ยว 2 เส้นพันกันเป็นเกลียว เรียกว่า ด้ายสองเส้น (2 Ply Yarn) ถ้าประกอบด้วยด้ายเดี่ยว 3 เส้น เรียกว่า ด้ายสามเส้น (3 Ply Yarn) ด้ายสองเส้น จะมีความเหนียวกว่าเส้นด้ายเดี่ยวประมาณ 3 เท่า ผ้าที่ทอจากเส้นด้ายเดี่ยวจะมีความนุ่มนวลแต่ไม่แข็งแรงทนทาน ส่วนผ้าที่ทอด้วยด้ายเดี่ยวตั้งแต่ 2 เส้นขึ้นไปเนื้อผ้าจะแข็งแรงและทนทานกว่า



Single yarn

2 ply yarn

3 ply yarn

รูปที่ 31 แสดงภาพชนิดของเส้นด้าย

ทิศทางของการพันเกลียว (Direction of Twist) วิธีการพันเกลียวมี อยู่ 2 วิธี คือพันเกลียวแบบ S Twist และแบบ Z Twist โดยแนวของเกลียวจะพันกันตามตัวอักษร



Diagrams of S and Z twist in yarns

รูปที่ 32 แสดงภาพการเข้าเกลียวของเส้นด้าย

การใช้ด้ายประกอบด้วยวิธีการพันเกลียวที่แตกต่างกันจะทำให้เกิดผลต่างๆกันออกไป ความคงทนอาจเพิ่มขึ้นหากนำเส้นด้ายทั้งสองวิธีมาใช้



Kinds of Twisted - yarn

รูปที่ 33 แสดงภาพการนำเส้นด้ายที่เข้าเกลียวแล้วมาพันเกลียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ด้ายเกลียวแข็งและด้ายเกลียวอ่อน ( Hard Twist Yarn and Soft Twist Yarn )

เมื่อเส้นใยประกอบกกันเป็นเส้นด้าย การพันเกลียวจะถูกเพิ่มเข้ามาเพื่อช่วยให้เส้นใยยึดเกาะกันได้ดีขึ้น จำนวนเกลียวจะถูกแบ่งออกเป็น เกลียววนน้อย เกลียวปานกลาง และเกลียวมาก หากแบ่งให้ละเอียดออกไปอีกก็จะใช้วิธีแบ่งเป็นจำนวนเกลียวต่อนิ้วหรือเมตร เรียกว่า TPI ( Turns Per Inch )

5. กำหนดตามจุดประสงค์การใช้งาน ด้ายที่นำไปใช้ในงานเย็บ ปัก ถัก ร้อย นั้นจะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับประเภทของการใช้งาน ซึ่งสามารถแบ่งตามลักษณะของโครงสร้างเส้นด้ายออกเป็น 2 ชนิด คือ

##### 5.1 ด้ายธรรมดา ( Simple Yarn )

5.2 ด้ายพิเศษ ( Novelty Yarn หรือ Complex Yarn ) เป็นเส้นด้ายที่มีลักษณะไม่สม่ำเสมอ อาจเป็นห่วง ปม ขนฟู หรือต่างสีกันออกไป โดยมีเส้นด้ายหลักและใช้เส้นด้ายชนิดอื่นมาพันหรือทับเสริม

6. กำหนดตามขนาดเส้นด้าย หรือ เบอร์ด้าย โดยทั่วไปเรียก Number หรือ Yarn Count โดยจะกำหนดตามหน่วยน้ำหนักเทียบกับความยาวของเส้นด้าย ซึ่งมีอยู่ 2 วิธี คือ

6.1 ระบบอินไดเรกต์ ( Indirect system ) เป็นระบบที่เบอร์ด้ายมีน้ำหนักคงที่แต่ความยาวเปลี่ยนไปตามเบอร์ที่เพิ่มขึ้น ดังนั้น เบอร์ด้ายยิ่งสูง เส้นด้ายจะยิ่งเล็ก ถ้าเบอร์ด้ายต่ำเส้นจะใหญ่ เช่น เบอร์ด้ายฝ่ายซึ่งเป็นเส้นด้ายประเภทเส้นใยสั้น

เบอร์ 1 จะมีความยาวมาตรฐาน 840 หลา ต่อน้ำหนัก 1 ปอนด์

เบอร์ 2 จะมีความยาวมาตรฐาน 840 x 2 หลา ต่อน้ำหนัก 1 ปอนด์

เบอร์ 10 จะมีความยาวมาตรฐาน 840 x 10 หลา ต่อน้ำหนัก 1 ปอนด์

6.2 ระบบไดเรกต์ ( Direct system ) เป็นระบบที่เบอร์ด้ายมีความยาวคงที่แต่น้ำหนักเปลี่ยนไปตามเบอร์ที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นในระบบไดเรกต์ เบอร์ด้ายยิ่งสูงเส้นด้ายยิ่งมีขนาดใหญ่ เบอร์ด้ายที่ใช้ในระบบนี้ มีดังนี้

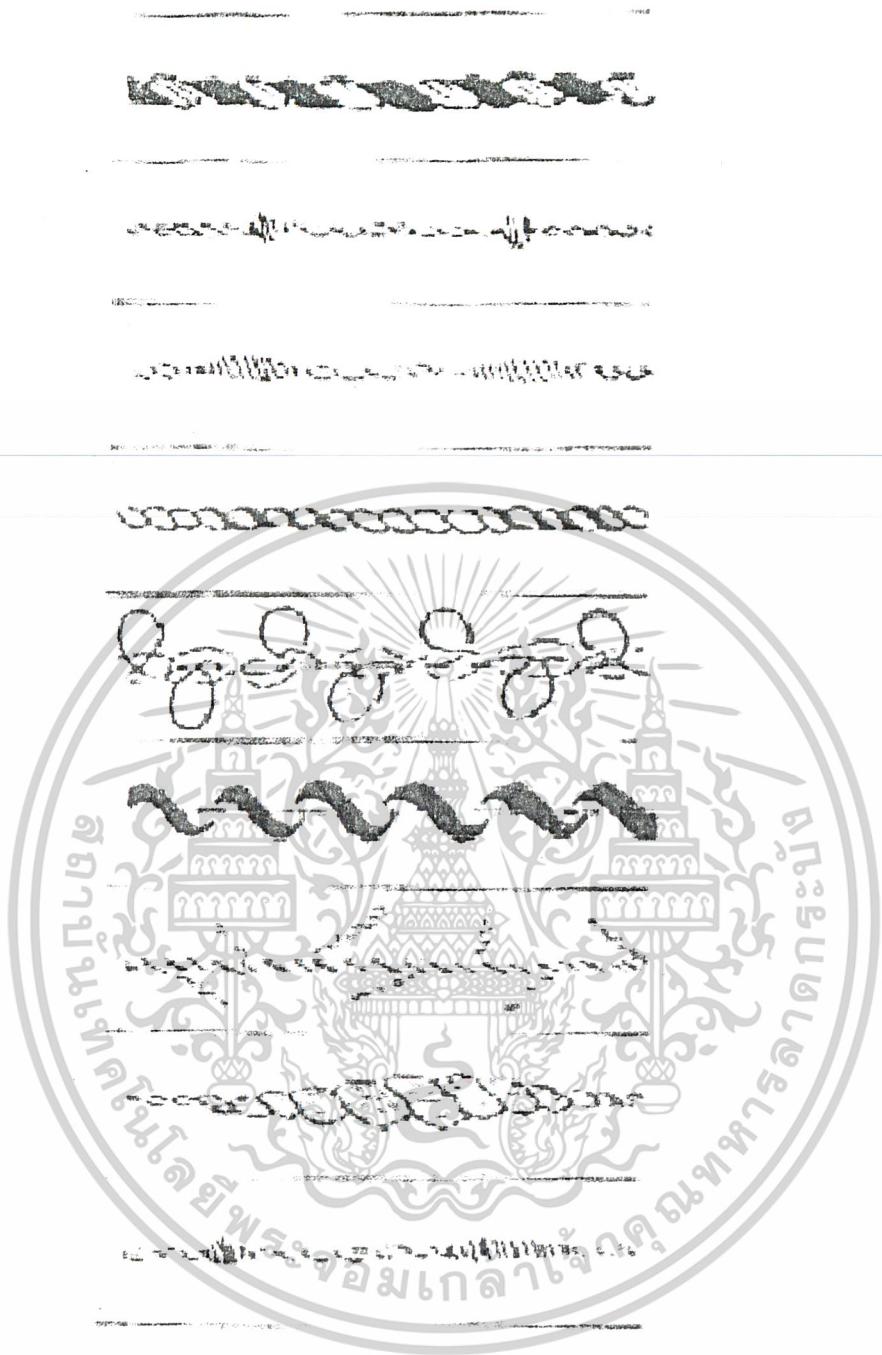
เบอร์ด้ายระบบดีเนียร์ นิยมใช้กับเส้นด้ายใยยาว เช่น โพลีเอสเตอร์ ไนลอนและไหม

ไหมเบอร์ 1 d      หนัก 1 กรัม มีความยาวเท่ากับ      9000 เมตร

ไหมเบอร์ 2 d      หนัก 2 กรัม มีความยาวเท่ากับ      9000 เมตร

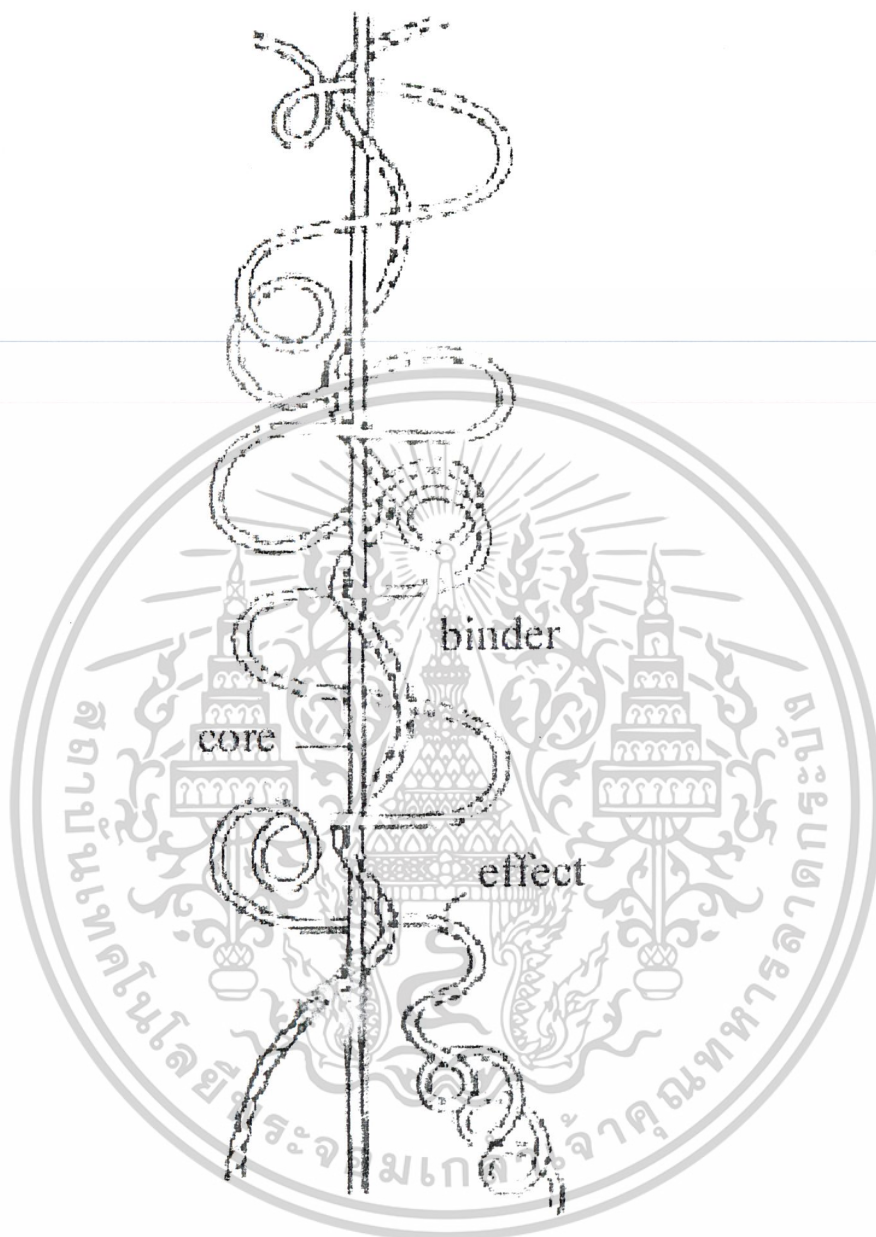
ไหมเบอร์ 20d     หนัก 20 กรัม มีความยาวเท่ากับ      9000 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 34 แสดงภาพชนิดของด้าย Novelty Yarn ประเภทต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

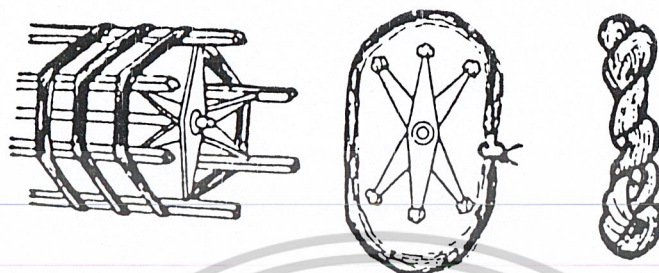


ภาพที่ 35 แสดงภาพลักษณะเด่นด้วย Novelty

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบของกลุ่มด้าย ( Form of Yarns )

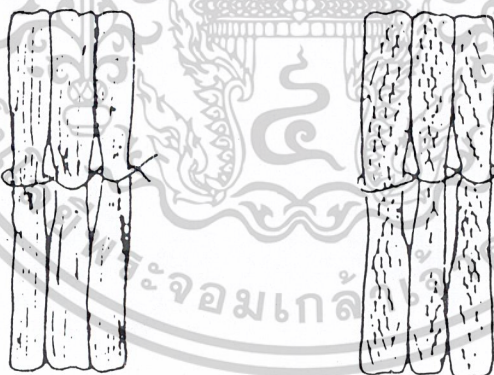
เช็ดด้าย ( Hank )



Hank

รูปที่ 36 แสดงลักษณะเช็ดด้าย

มัดด้าย ( Bundle )

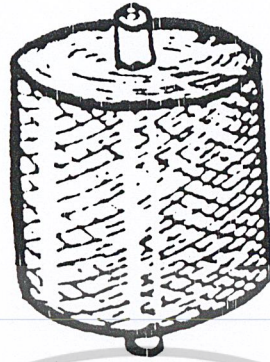


Bundle

รูปที่ 37 แสดงลักษณะมัดด้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มด้ายรูป Cheese



Cone

รูปที่ 39 แสดงลักษณะด้ายรูปกรวย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 ขั้นตอนการปั่นเส้นด้ายด้วยมือ

เมื่อเราได้เส้นใยที่ผ่านขั้นตอนการนวดเรียบร้อยแล้ว ก็จะนำไปสู่ขั้นตอนต่อไป คือ การปั่นเส้นด้ายด้วยมือ สำหรับขั้นตอนการปั่นเส้นด้ายนี้เราจะใช้เครื่องปั่นเส้นด้ายสำหรับปั่นเส้นใยยาว โดยเป็นการควบเกลียวเส้นใยเข้าด้วยกันให้กลายเป็นเส้นด้าย เราจะสามารถกำหนดปริมาณเส้นใยที่ใช้และจำนวนเกลียวของเส้นด้ายใน 1 นิ้ว ซึ่งจะแตกต่างจากเครื่องปั่นด้ายชนิดเส้นใยสั้น เครื่องปั่นด้ายชนิดเส้นใยสั้นนั้นจะใช้สำหรับเส้นใยจำพวก ฝ้าย ขนสัตว์ ซึ่งจะพบเห็นได้ตามพื้นที่ที่ทอผ้าฝ้ายในชนบท แต่เครื่องปั่นด้ายชนิดเส้นใยยาวนี้เป็นกรมนำต้นแบบมาจากชาวฝรั่งเศสชื่อ Israhel van Meckenem ในช่วงปี ค.ศ. 1450 แล้วทางกรมพัฒนาสิ่งทอรายสาขาได้ทดลองสร้างเครื่องปั่นเส้นด้ายใยยาวเลียนแบบขึ้นมาและได้นำไปให้ชาวเขাপั่นเส้นด้ายจากเส้นใยลินิน ซึ่งเป็นเส้นใยที่มีลักษณะคล้ายกับเส้นใยกล้วยจึงได้นำมาใช้ด้วยกัน ซึ่งหลักการใช้เครื่องปั่นด้ายเส้นใยยาวนี้เส้นใยต้องมีความยาวตั้งแต่ 5 – 20 นิ้วเส้นใยแตกตัวดีและมีลักษณะหยิกเป็นฝอยเล็กน้อย (Crimp)



รูปที่ 40 แสดงภาพเครื่องปั่นด้ายเส้นใยยาวในปี ค.ศ. 1450

เครื่องปั่นด้ายมีหลักการทำงานคือ จะเป็นการส่งกำลังโดยเริ่มจากแป้นเหยียบที่เท้าซึ่งจะต่อกับแกนเพลลาข้อเหวี่ยงทำให่วงล้อที่ต่อกับแกนเพลลาเกิดการหมุน โดยตัวเครื่องจะสามารถหมุนได้ทั้งด้านซ้ายและขวาซึ่งช่วยให้ปั่นเส้นด้ายทั้งเกลียวซ้ายและเกลียวขวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

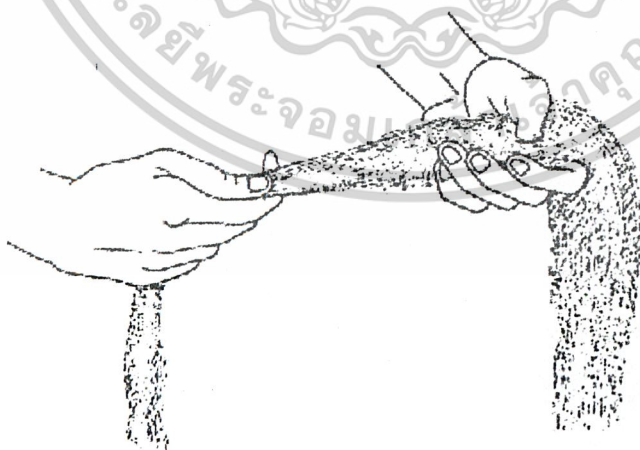
ในการปั่นเส้นด้ายนั้นต้องอาศัยความชำนาญเนื่องจากการปั่นเส้นด้ายต้องอาศัยความ สัมพันธ์ระหว่างตา มือ และเท้าไปพร้อมกัน ซึ่งหากเริ่มทำการปั่นเส้นด้ายในระยะแรกจะพบ ปัญหาเกี่ยวกับการใช้เครื่อง

ในการปั่นเส้นด้ายด้วยมือนั้น เราจะแบ่งขั้นตอนออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นตอนการเตรียมเส้นใย
2. ขั้นตอนการปั่นเส้นด้าย

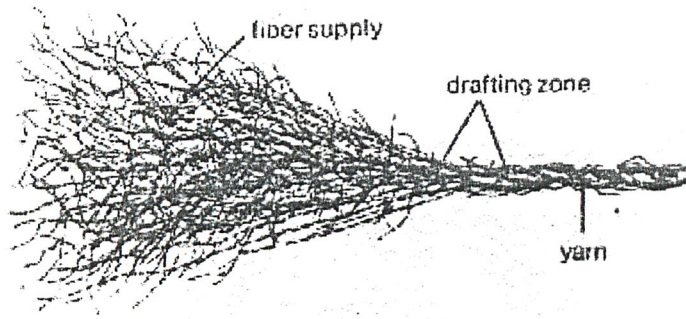
1. ขั้นตอนการเตรียมเส้นใย ใช้มือดึงเส้นใยที่เกาะรวมตัวหรือพันกันให้เรียงตัวขนาน กันและมีการไหลตัวของเส้นใย เพื่อให้สามารถส่งผ่านเส้นใยเข้าเครื่องปั่นโดยไม่ติดขัด ถ้าเส้นใย เกิดการพันกันก็ให้นำเส้นใยไปสาางเพิ่มเติมให้เส้นใยเรียงตัวสม่ำเสมอ

2. ขั้นตอนการปั่นเส้นด้าย เริ่มจากการนำเส้นด้ายนำที่ผูกติดกับแกนหลอดด้ายเดิม โดยคล้องผ่านห่วงกำมปู ( ห่วงตะปู ) แล้วนำด้ายนำร้อยผ่านรูบนแกนที่ใช้ปั่น คลายเกลียว เส้นด้ายนำออกยาวประมาณ 5 เซนติเมตร กำหนดเส้นใยที่จะใช้ปั่นหากใช้เส้นใยน้อยก็จะได้ เส้นด้ายที่มีขนาดเล็ก ให้แผ่เส้นใยออกแล้ววางทับลงบนปลายของเส้นด้ายนำแล้วบีบไว้ โดยมีมือ อีกข้างให้จับเส้นใยถือเอาไว้ก่อน จากนั้นให้เหยียบที่แป้นเหยียบให้เป็นจังหวะเส้นด้ายจะเกิดการ ควบเกลียว ซึ่งเราสามารถกำหนดปริมาณเกลียวเส้นด้ายได้ตามต้องการ เมื่อได้ปริมาณเกลียว ตามที่ต้องการแล้วให้ปล่อยมือข้างที่บีบเส้นใยกับเส้นด้ายนำออก เส้นใยจะถูกห่วงกำมปูดูดเส้น ใยที่รวมตัวเป็นเส้นด้ายเก็บเข้าหลอดด้าย มืออีกข้างที่ถือเส้นใยก็เริ่มผ่อนเส้นใยออกมาเรื่อยๆ โดยเท้าจะต้องเหยียบที่แป้นเหยียบอยู่ตลอด ในระหว่างนี้เราสามารถใช้น้ำหรือขี้ผึ้งเป็นวัสดุที่ช่วย ในการปั่น จะช่วยให้เส้นด้ายเกาะกันได้ดียิ่งขึ้นและลดปริมาณขนที่เกิดจากเส้นใยที่ขาด



รูปที่ 41 แสดงภาพการเตรียมเส้นใยก่อนปั่นเป็นเส้นด้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



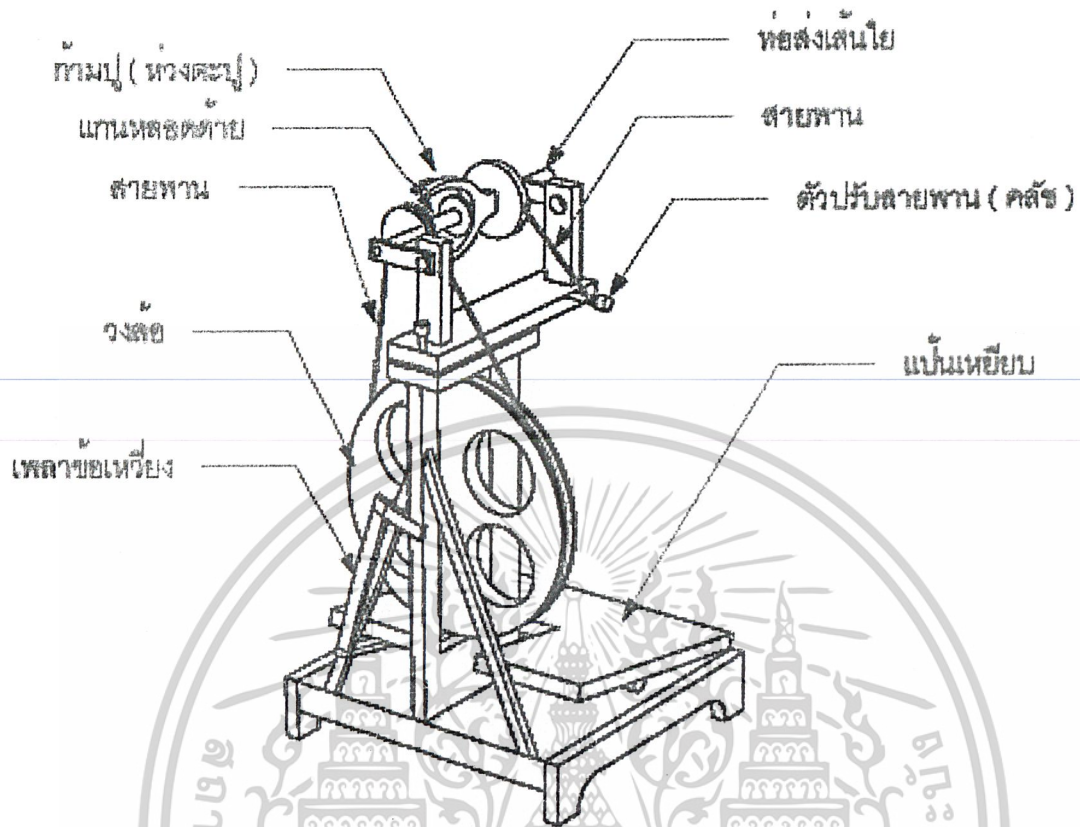
รูปที่ 42 แสดงภาพลักษณะการรวมตัวของเส้นใยให้กลายเป็นเส้นด้าย



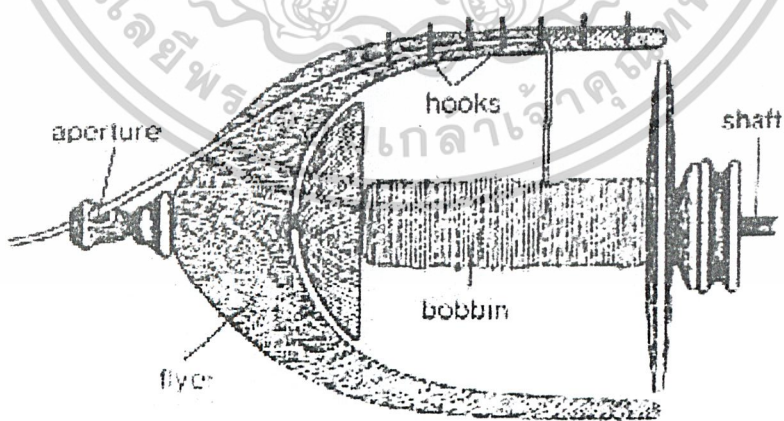
รูปที่ 43 แสดงภาพการจับเส้นใยในระหว่างขั้นตอนการปั่นเส้นด้าย

รูปที่ 44 แสดงภาพลักษณะในการนั่งปั่นด้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

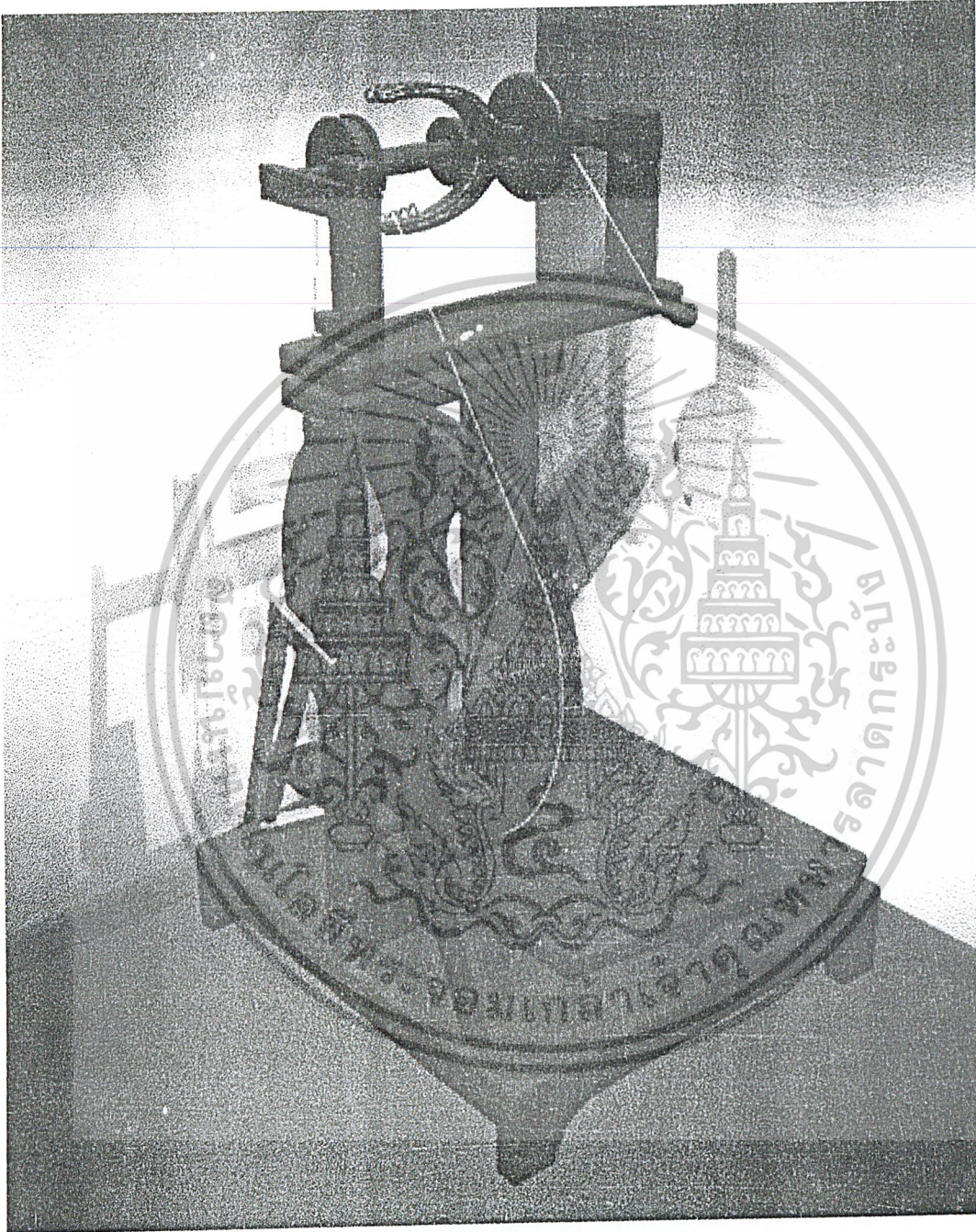


รูปที่ 45 แสดงภาพส่วนประกอบของเครื่องปั่นด้าย



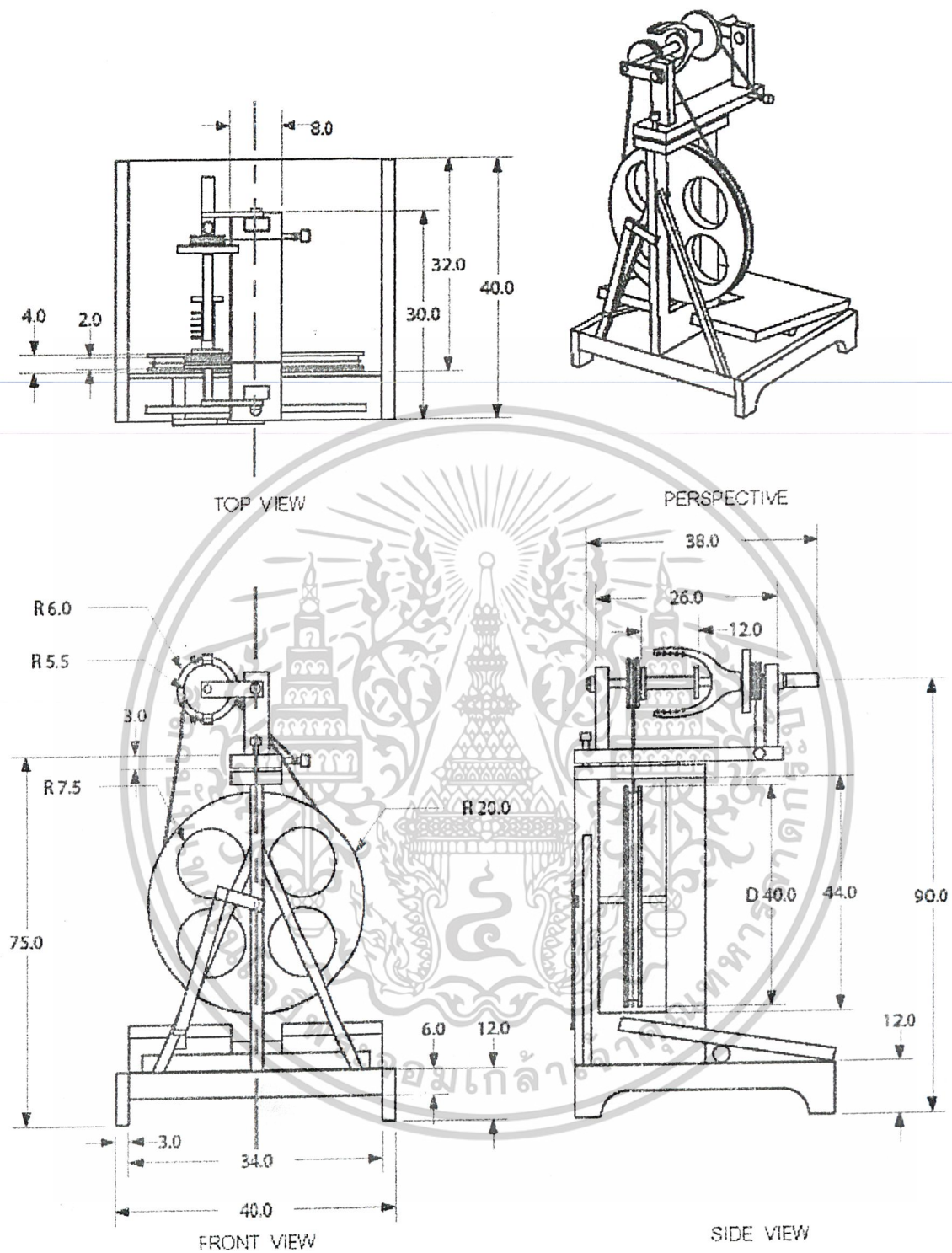
รูปที่ 46 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับก้ามปู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 47 แสดงภาพเครื่องปั่นด้ายเส้นใยยาวแบบแป้นเหยียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 48 แสดงมิติและขนาดสัดส่วนเครื่องปั้นดินเผา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบของเครื่องปั่นเส้นด้ายแบบปั่นเหยียบ

- ปั่นเหยียบ สำหรับเหยียบในลักษณะทำนอง เป็นต้นกำเนิดกำลังในขั้นตอนปั่นด้าย ซึ่งจะต่อกับแกนเพลาช้อเหวี่ยง
- เพลาช้อเหวี่ยง เป็นสะพานเชื่อมต่อเพื่อส่งกำลังให้วงล้อหมุนต่อ
- วงล้อ ทำหน้าที่หมุนเพื่อขับสายพานให้ทำงาน โดยจะส่งกำลังให้ก้ามปูต่ออีกทอดหนึ่ง
- ก้ามปู เมื่อได้รับแรงที่ส่งต่อจากวงล้อ ก้ามปูจะหมุนเพื่อดึงให้เส้นใยเกิดเกลียวและรวมตัวกัน โดยจะเก็บเข้าสู่หลอดด้าย
- หลอดด้าย ทำหน้าที่เก็บเส้นด้าย โดยหลอดด้ายจะอยู่ภายในก้ามปู
- ครีซ ทำหน้าที่ปรับแกนก้ามปูให้เกิดแรงเสียดทาน ทำให้แกนก้ามปูและหลอดด้ายฝืดไม่หมุน ก้ามปูส่วนที่เป็นตะขอจะหมุนแทนและคอยเกี่ยวเส้นด้ายให้เข้าหลอด
- ท่อส่งเส้นใย เป็นท่อของแกนก้ามปูที่ถูกเจาะรูขึ้นเพื่อเป็นทางเข้าของเส้นใย

สรุปผลในการทำงาน

- ความสามารถในการผลิตเส้นด้าย ( เมื่อชำนาญ ) ใน 1 ชั่วโมง จะได้เส้นด้ายยาวประมาณ 50 – 60 หลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่พบบ่อยในการปั้นด้วยเครื่องปั้นด้วยแบบทำเหยียบ

ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
1. สายพานลื่นในขณะที่เครื่องหมุน ไม่หมุนวงล้อ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สายพานหย่อน</li> <li>- สายพานลื่นเล็กหรือผิวมันเกินไป</li> <li>- ปมรอยต่อของสายพานมีขนาดใหญ่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หมุนตัวปรับสายพาน ( คลัทช์ )</li> <li>- เปลี่ยนสายพานให้มีขนาดใหญ่ขึ้น หลีกเลี้ยงสายพานที่ลื่น เช่น เชือกไนลอน</li> <li>- ทำรอยต่อให้เล็กโดยใช้ด้ายเย็บปลายสายพาน</li> </ul>
2. สายพานกระโดดหลุดออกจากหลอด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ร่องหลอดตันหรือมีรอยบิ่นฉีก</li> <li>- รอยต่อใหญ่</li> <li>- วงล้อใหญ่ไม่ได้ศูนย์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เปลี่ยนหลอดที่ชำรุด</li> <li>- เปลี่ยนสายพานที่มีรอยต่อเล็ก</li> <li>- ปรับแต่งศูนย์ล้อใหม่</li> </ul>
3. วงล้อหมุนกลับไปมา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความไม่ชำนาญของผู้ปั้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้เวลาและอาศัยทักษะของผู้ปั้น</li> </ul>
4. เครื่องหมุนยาก	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สายพานตึง</li> <li>- เศษใยติดที่ตุ้มล้อ</li> <li>- ขาดน้ำมันหล่อลื่น</li> <li>- วางเท้าไม่ถูกต้องตำแหน่ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปรับสายพานให้พอดี</li> <li>- ทำความสะอาด</li> <li>- หยอดน้ำมันที่จุดหมุน</li> <li>- เท้าต้องไม่อยู่สูงหรือต่ำเกินไปกับแป้นเหยียบ</li> </ul>
5. ด้ายขาดขณะปั่นเส้นด้ายต่อยาก หรือรอยต่อไม่สม่ำเสมอ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ขาดความรู้ด้านเทคนิคการต่อด้าย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คลายเกลียวปลายด้ายที่ขาดออกประมาณ 5 ซม. นำเส้นใยที่จะต่อวางทับ จับรอยต่อให้แน่น แล้วเริ่มปั่นอีกครั้ง</li> </ul>
6. การดึงเส้นใยขณะปั่นทำได้ยาก	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เตรียมเส้นใยไม่ดี</li> <li>- เส้นด้ายเข้าไปพันในแกนหลอดด้าย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สางเส้นใยให้เรียงตัวไม่พันกัน</li> <li>- ฝึกความชำนาญในการผ่อนเส้นด้ายเข้าหลอด</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	สาเหตุ	การแก้ปัญหา
7. เส้นด้ายไม่เข้าหลอด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตัวปรับสายพานหย่อน</li> <li>- ด้ายใหญ่เป็นก้อนไปจุกที่ห่วงตะปู ( ก้ามปู )</li> <li>- ตัวปรับสายพานตึงเกินไป</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปลดเส้นใยออกจากห่วง</li> <li>- ปรับให้เข้าที่</li> <li>- ฝึกความชำนาญในการปั่น</li> </ul>
8. ด้ายถูกดึงเข้าหลอดเร็วเกินไป	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตัวปรับสายพานตึงเกินไป</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปรับให้พอดี</li> </ul>
9. ด้ายไม่เป็นเกลียวหรือเกลียวน้อย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รอบช้าหรือปล่อยด้ายเร็วเกินไป</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปรับให้พอดี</li> <li>- ปั่นให้เร็วขึ้นและปล่อยด้ายให้ช้าลง</li> </ul>
10. เกลียวมาก ด้ายหยิกหรือขาด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตัวปรับสายพานหย่อนเกินไป</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตัวปรับสายพานให้พอดี</li> </ul>
11. ด้ายไม่สม่ำเสมอ ใหญ่บ้าง เล็กบ้าง หรือเป็นปม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การยึดเส้นใยไม่สม่ำเสมอ</li> <li>- รอบเครื่องไม่สม่ำเสมอ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปล่อยด้ายให้เข้าหลอดเร็วขึ้น</li> <li>- เตรียมเส้นใยก่อนปั่นให้ดี ฝึกความชำนาญในการใช้เครื่อง</li> </ul>
12. เกลียวไม่สม่ำเสมอ มากบ้าง น้อยบ้าง		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องให้เครื่องหมุนรอบสม่ำเสมอ</li> <li>- ฝึกความชำนาญในการปั่น</li> </ul>

ตารางที่ 3 ปัญหาที่พบบ่อยในการปั่นด้ายด้วยเครื่องปั่นด้ายแบบเท้าเหยียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 ขั้นตอนการปั่นเส้นด้ายพิเศษ

เส้นด้ายพิเศษ ( Novelty Yarn ) เป็นเส้นด้ายที่มีลักษณะแตกต่างจากเส้นด้ายปกติทั่วไป มีขั้นตอนการทำที่ยุ่งยากซับซ้อนและเป็นการผลิตที่ต้องใช้เทคนิคเฉพาะตัวของเส้นด้ายชนิดนั้นๆ เป็นเส้นด้ายที่มีราคาสูงเมื่อเทียบกับเส้นด้ายปกติ ประกอบไปด้วยรูปแบบที่แตกต่างกัน มีขั้นตอนในการทำไม่เหมือนกัน ซึ่งโดยมากจะเป็นการทำในระบบอุตสาหกรรม เช่น Seed Yarn Spiral Yarn , Slub Yarn , Boucle' Yarn , Knop Boucle' Yarn , Chenille , Diamond – metallic core ฯลฯ ดังนั้นหากเราจะนำเส้นใยกล้วยมาทำเส้นด้ายพิเศษโดยใช้เครื่องปั่นเส้นด้ายที่มีจะสามารถทำเส้นด้ายพิเศษเพียงบางชนิดเท่านั้น โดยให้เส้นใยกล้วยเป็นเส้นด้ายหลักหรือเสริมแล้วแต่ชนิดของเส้นด้ายที่ทำ ในที่นี้จะกล่าวถึงเส้นด้ายที่ได้ทดลองแล้วซึ่งมีอยู่ 3 ชนิด คือ Seed Yarn , Spiral Yarn , Slub Yarn

1. Seed Yarn เป็นเส้นด้ายที่นำเส้นด้ายที่ปั่นแล้วมามัดเป็นปมเป็นช่วงๆ โดยเป็นเส้นด้ายที่เกิดจากตัวมันเอง ไม่ได้นำเส้นใยชนิดอื่นมาผสมหรือมารวมปั่นด้วย ซึ่งเราสามารถกำหนดขนาดของปมและระยะห่างของปมที่ผูก
2. Spiral Yarn เป็นเส้นด้ายที่เกิดจากการนำเส้นด้าย 2 เส้นขึ้นไปมาปั่นรวมกันในทิศทางตรงกันข้ามกับเกลียวเดิมของเส้นด้าย โดยเส้นด้ายที่นำมาใช้จะเป็นเส้นด้ายชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกันก็ได้ เช่น ดิ้นชนิดต่างๆ เส้นใยธรรมชาติชนิดอื่นๆ วัสดุอื่นๆ ที่มีลักษณะเป็นเส้นใย เนื่องจากเส้นใยกล้วยเป็นเส้นใยที่มีความมันเงา ดังนั้นควรเลือกใช้เส้นใยที่มีความมันน้อยจะทำให้เส้นด้ายไม่คลายตัวเมื่อบั่นเป็นเส้นด้ายแล้ว



รูปที่ 49 แสดงภาพการปั่นเส้นด้ายแบบ Spiral

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Slub Yarn เป็นเส้นด้ายที่เกิดจากการนำเส้นใยชนิดอื่น ๆ มาพันรอบเส้นด้ายหลักให้ มีลักษณะเป็นปม มีลักษณะคล้าย Seed Yarn



รูปที่ 50 แสดงภาพการปั่นเส้นด้ายแบบ Slub



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบการปั่นเส้นด้ายพิเศษ

ตัวอย่างที่ 1

เส้นใยที่ใช้

- ดิ้นสะท้อนแสงสีเขียว ลักษณะดิ้น เป็นมัน
- เส้นด้ายกล้วย เป็นเส้นด้ายแบบ Single Yam ลักษณะหยาบ เป็นมัน ใช้ปริมาณเส้นใย ประมาณ 6 – 8 เส้น

ปั่นด้วยวิธี Spiral

ผลที่ได้

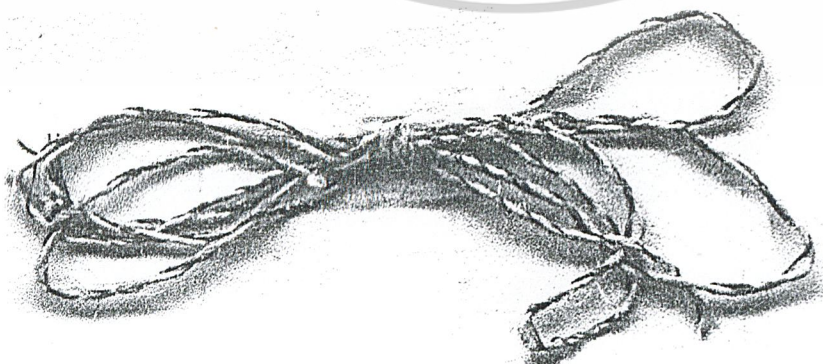
- ดิ้นสีเขียวสามารถเกาะติดกับผิวเส้นด้ายกล้วยได้ดีพอสมควร
- มีความมันเงา สะท้อนแสงในส่วนดิ้นสีเขียว
- เส้นด้ายมีความลื่น



รูปที่ 51 แสดงภาพดิ้นสะท้อนแสงสีเขียว



รูปที่ 52 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yam



รูปที่ 53 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษที่ผสมกันระหว่างเส้นด้ายกล้วยและดิ้นสะท้อนแสงสีเขียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตัวอย่างที่ 2

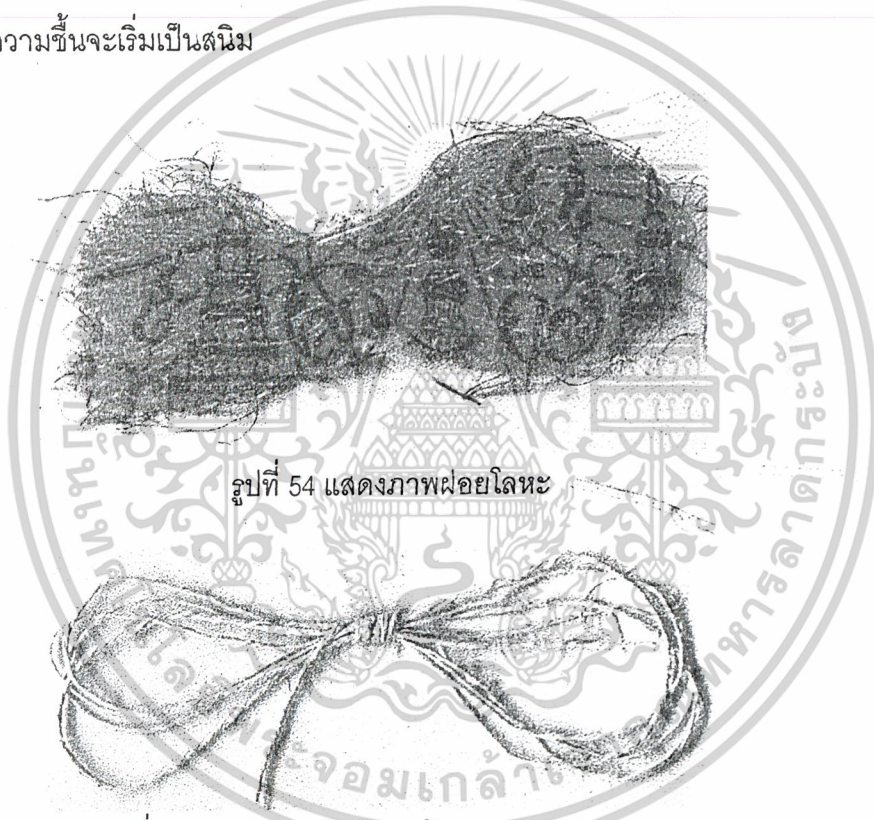
## เส้นใยที่ใช้

- ฝอยโลหะ ลักษณะหยาบ พันกันยุ่ง
- เส้นด้ายกล้วย เป็นเส้นด้ายแบบ Single Yarn ลักษณะหยาบ เป็นมัน ใช้ปริมาณเส้นใย ประมาณ 6 – 8 เส้น

## ปั่นด้วยวิธี Spiral

## ผลที่ได้

- ฝอยโลหะสามารถเกาะติดกับผิวเส้นด้ายกล้วยได้ดีพอสมควร
- เส้นด้ายมีผิวสัมผัสชัดเจน หยาบ ส่วนที่เป็นฝอยขัดหม้อความเงาพอสมควร
- เมื่อโดนความชื้นจะเริ่มเป็นสนิม



รูปที่ 54 แสดงภาพฝอยโลหะ

รูปที่ 55 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn



รูปที่ 56 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษที่ผสมกันระหว่างเส้นด้ายกล้วยและฝอยโลหะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตัวอย่างที่ 3

## เส้นใยที่ใช้

- ฝอยแสดนเลส ลักษณะหยาบ พันกันยุ่ง คม มีความมันเงาสูง
- เส้นด้ายกล้วย เป็นเส้นด้ายแบบ Single Yarn ลักษณะหยาบ เป็นมัน ใช้ปริมาณเส้นใยประมาณ 6 – 8 เส้น

## ปั่นด้วยวิธี Spiral

## ผลที่ได้

- ฝอยโลหะสามารถเกาะติดกับผิวเส้นด้ายกล้วยเป็นบางส่วน
- เส้นด้ายมีผิวสัมผัสชัดเจน หยาบ ส่วนที่เป็นฝอยแสดนเลสความเงาสูง
- เส้นด้ายมีความคม ถ้าสัมผัสโดยตรงอาจบาดเนื้อได้



รูปที่ 57 แสดงภาพฝอยแสดนเลส

รูปที่ 58 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn



รูปที่ 59 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษที่ผสมกันระหว่างเส้นด้ายกล้วยและฝอยแสดนเลส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตัวอย่างที่ 4

## เส้นใยที่ใช้

- เส้นใยสังเคราะห์ เส้นใยมีลักษณะละเอียด ฟู่ สีขาว นิ่ม เกาะกันเป็นกลุ่ม
- เส้นด้ายกล้วย เป็นเส้นด้ายแบบ Single Yarn ลักษณะหยาบ เป็นมัน ใช้ปริมาณเส้นใยประมาณ 6-8 เส้น

## ปั่นด้วยวิธี Spiral

## ผลที่ได้

- เส้นใยสังเคราะห์สามารถเกาะติดกับผิวเส้นด้ายกล้วยพอสมควร
- เส้นด้ายมีผิวสัมผัสชัดเจน ฟู่ นิ่ม



รูปที่ 60 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn

รูปที่ 61 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษที่ผสมกันระหว่างเส้นด้ายกล้วยและเส้นใยสังเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตัวอย่างที่ 5

### เส้นใยที่ใช้

- เส้นใยสังเคราะห์ เส้นใยมีลักษณะละเอียด พู สีขาว นุ่ม เกาะกันเป็นกลุ่ม
- เส้นด้ายกล้วย เป็นเส้นด้ายแบบ Single Yarn ลักษณะหยาบ เป็นมัน ใช้ปริมาณเส้นใย ประมาณ 6 – 8 เส้น

ปั่นด้วยวิธี มัดเส้นด้ายให้เป็นห่วงแบบ Seed Yarn แล้วสอดเส้นใยสังเคราะห์ลงในห่วง ผลที่ได้

- เส้นด้ายกล้วยพันเส้นใยสังเคราะห์แน่น เห็นเป็นห่วงได้ชัดเจน
- เส้นด้ายมีผิวสัมผัสชัดเจน พู นุ่ม
- เมื่อเปียกน้ำส่วนที่เป็นเส้นใยสังเคราะห์จะอมน้ำ แห้งยาก

รูปที่ 62 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn

รูปที่ 63 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษที่ผสมกันระหว่างเส้นด้ายกล้วยและเส้นใยสังเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

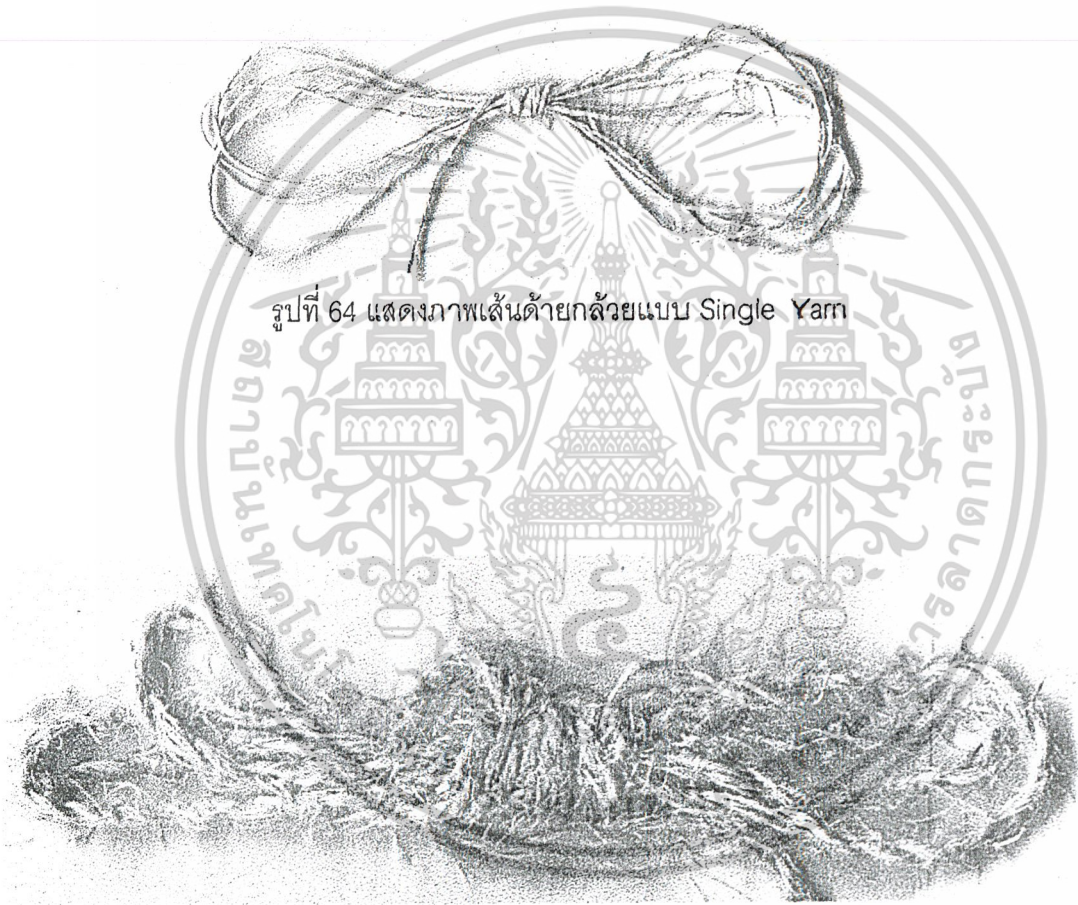
## ตัวอย่างที่ 6

## เส้นใยที่ใช้

- เส้นด้ายกล้วย เป็นเส้นด้ายแบบ Single Yarn ลักษณะหยาบ เป็นมัน ใช้ปริมาณเส้นใยประมาณ 6 – 8 เส้น จำนวน 2 เส้น

ปั่นด้วยวิธี Spiral แล้วนำเส้นด้ายที่ได้มาชูดด้วยมีดให้เส้นใยขาดและขึ้นฟู  
ผลที่ได้

- เส้นด้าย 2 เส้นเกาะกันได้ดี
- เส้นด้ายมีผิวสัมผัสชัดเจน ฟู แลดูหนา หยาบ ไม่มันเงา



รูปที่ 64 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn

รูปที่ 65 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษที่ผสมกันระหว่างเส้นด้ายกล้วย 2 เส้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตัวอย่างที่ 7

## เส้นใยที่ใช้

- เส้นด้ายกล้วย เป็นเส้นด้ายแบบ Single Yarn ลักษณะหยาบ เป็นมัน ใช้ปริมาณเส้นใย ประมาณ 6 – 8 เส้น จำนวน 2 เส้น

ปั่นด้วยวิธี Spiral แล้วนำเส้นด้ายที่ได้มามัดเป็นปมด้วยวิธี Nub Yam

## ผลที่ได้

- เส้นด้าย 2 เส้นเกาะกันได้ดี
- เส้นด้ายมีผิวสัมผัสเป็นปม มีความมันเงาพอสมควร



รูปที่ 66 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn

รูปที่ 67 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษที่ผสมกันระหว่างเส้นด้ายกล้วย 2 เส้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตัวอย่างที่ 8

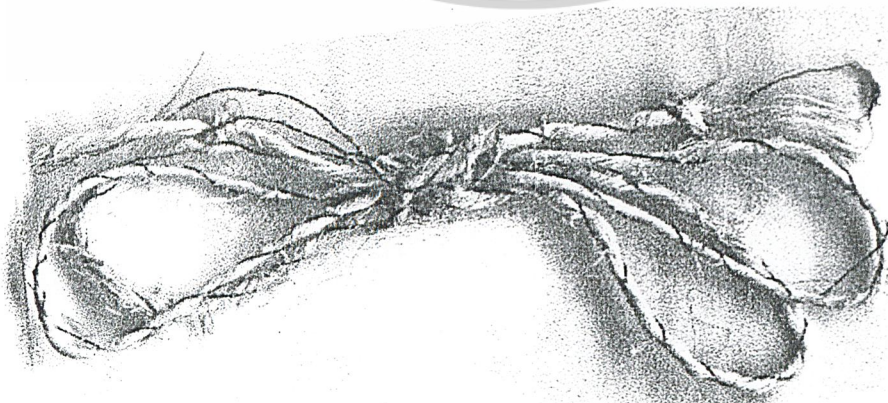
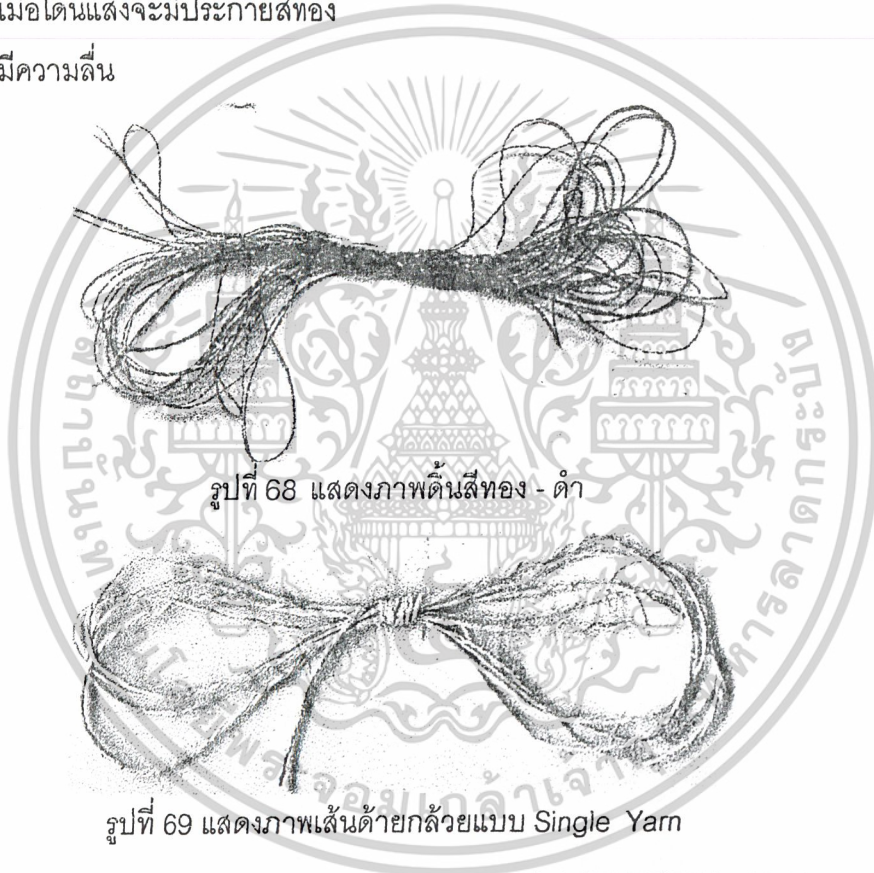
## เส้นใยที่ใช้

- ดิ้นสีทอง - ดำ ลักษณะหยาบ เป็นมัน
- เส้นด้ายกล้วย เป็นเส้นด้ายแบบ Single Yarn ลักษณะหยาบ เป็นมัน ใช้ปริมาณเส้นใย ประมาณ 6 – 8 เส้น

## ปั่นด้วยวิธี Spiral

## ผลที่ได้

- ดิ้นสีทอง - ดำสามารถเกาะติดกับผิวเส้นด้ายกล้วยได้ดีพอสมควร
- เส้นด้ายเมื่อโดนแสงจะมีประกายสีทอง
- เส้นด้ายมีความลื่น



รูปที่ 70 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษที่ผสมกันระหว่างเส้นด้ายกล้วยและดิ้นสีทอง - ดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตัวอย่างที่ 9

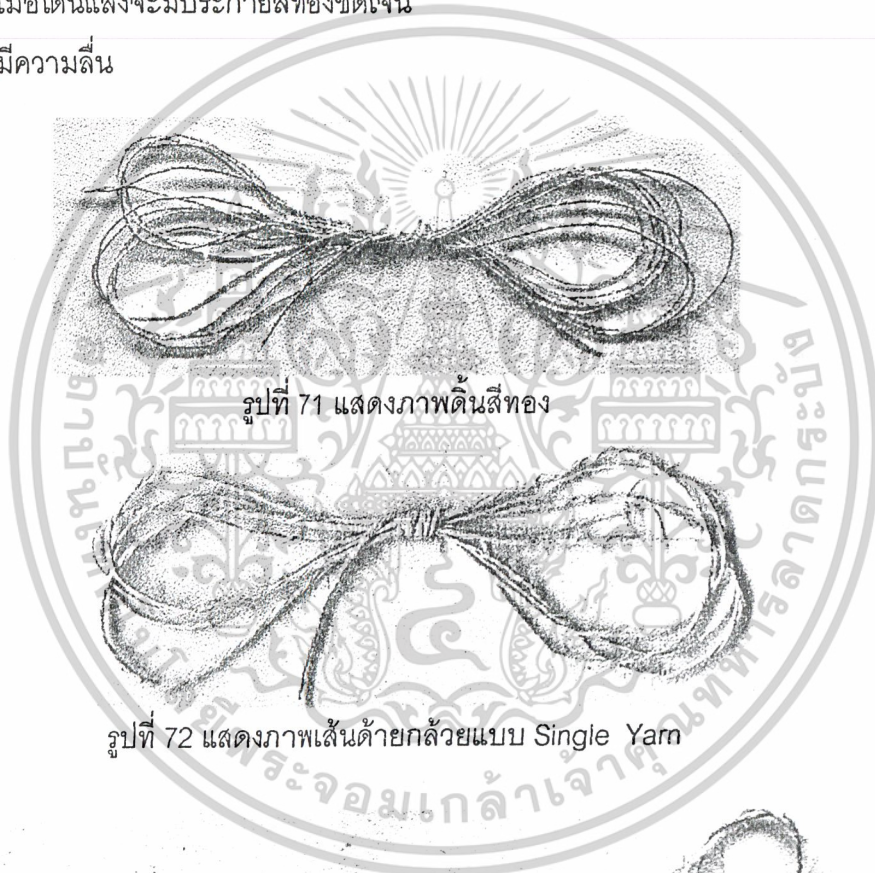
## เส้นใยที่ใช้

- ดิ้นสี่ทอง ลักษณะลื่นเป็นมัน
- เส้นด้ายกล้วย เป็นเส้นด้ายแบบ Single Yarn ลักษณะหยาบ เป็นมัน ใช้ปริมาณเส้นใยประมาณ 6 – 8 เส้น

## ปั่นด้วยวิธี Spiral

## ผลที่ได้

- ดิ้นสี่ทองสามารถเกาะติดกับผิวเส้นด้ายกล้วยได้ดี
- เส้นด้ายเมื่อโดนแสงจะมีประกายสีทองชัดเจน
- เส้นด้ายมีความลื่น



รูปที่ 71 แสดงภาพดิ้นสี่ทอง

รูปที่ 72 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn



รูปที่ 73 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษที่ผสมกันระหว่างเส้นด้ายกล้วยและดิ้นสี่ทอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตัวอย่างที่ 10

## เส้นใยที่ใช้

- ดิ้นสีเงิน ลักษณะลื่นเป็นมัน
- เส้นด้ายกล้วย เป็นเส้นด้ายแบบ Single Yarn ลักษณะหยาบ เป็นมัน ใช้ปริมาณเส้นใยประมาณ 6 – 8 เส้น

## ปั่นด้วยวิธี Spiral

## ผลที่ได้

- ดิ้นสีเงินสามารถเกาะติดกับผิวเส้นด้ายกล้วยได้ดี
- เส้นด้ายเมื่อโดนแสงจะมีประกายสีเงินชัดเจน
- เส้นด้ายมีความลื่น



รูปที่ 74 แสดงภาพดิ้นสีเงิน



รูปที่ 75 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn



รูปที่ 76 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษที่ผสมกันระหว่างเส้นด้ายกล้วยและดิ้นสีเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตัวอย่างที่ 11

## เส้นใยที่ใช้

- ดิ้นสะท้อนแสงสีเขียว ลักษณะหยาบ สะท้อนแสง
- เส้นด้ายกล้วย เป็นเส้นด้ายแบบ Single Yarn ลักษณะหยาบ เป็นมัน ใช้ปริมาณเส้นใย ประมาณ 6 – 8 เส้น

## ปั่นด้วยวิธี Spiral

## ผลที่ได้

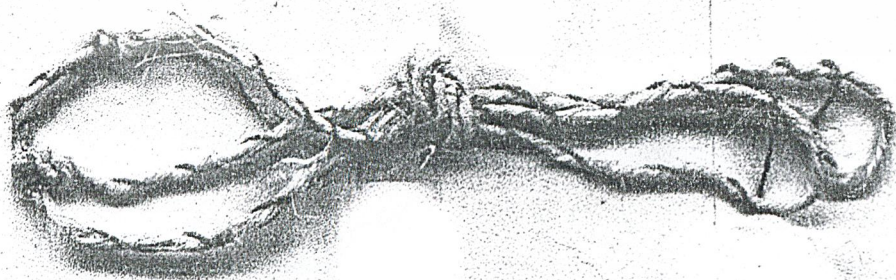
- ดิ้นสีเขียวสามารถเกาะติดกับผิวเส้นด้ายกล้วยได้ดีพอสมควร
- มีความเงา สะท้อนแสงในส่วนดิ้นสีเขียว
- เส้นด้ายมีความลื่น



รูปที่ 77 แสดงภาพดิ้นสะท้อนแสงสีเขียว



รูปที่ 78 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn



รูปที่ 79 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษที่ผสมกันระหว่างเส้นด้ายกล้วยและดิ้นสะท้อนแสงสีเขียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตัวอย่างที่ 12

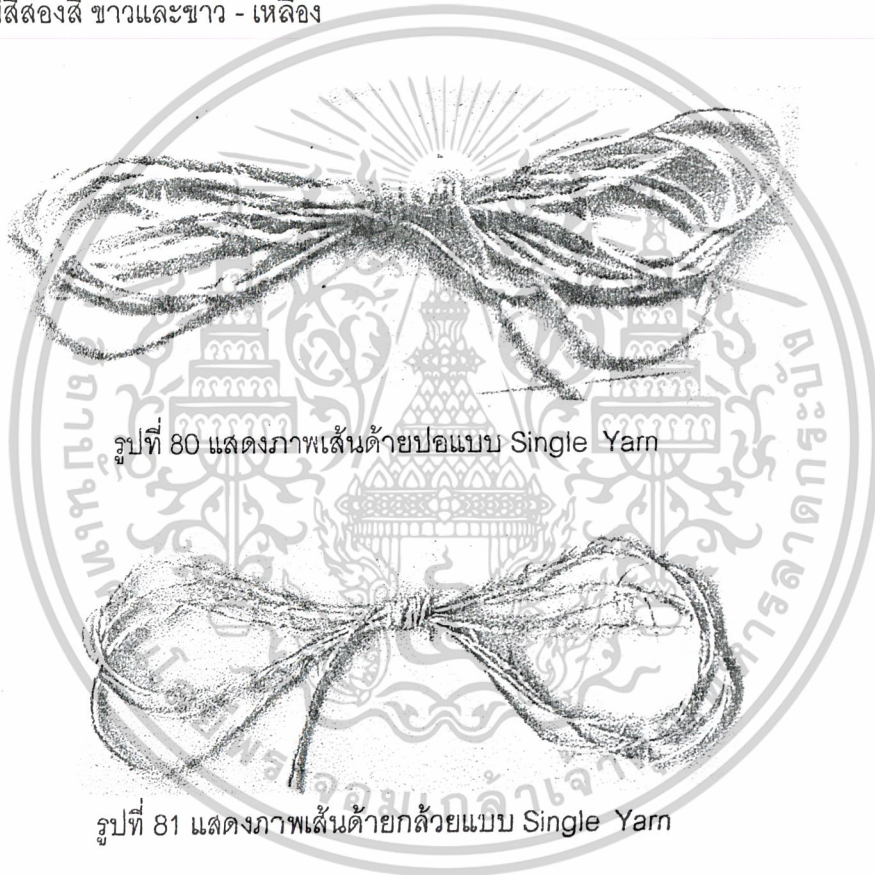
## เส้นใยที่ใช้

- เส้นด้ายปอ ลักษณะ มีสีขาว เป็นขุยเล็กน้อย เส้นใยมีความนิ่ม
- เส้นด้ายกล้วย เป็นเส้นด้ายแบบ Single Yarn ลักษณะหยาบ เป็นมัน ใช้ปริมาณเส้นใยประมาณ 6 – 8 เส้น

## ปั่นด้วยวิธี Spiral

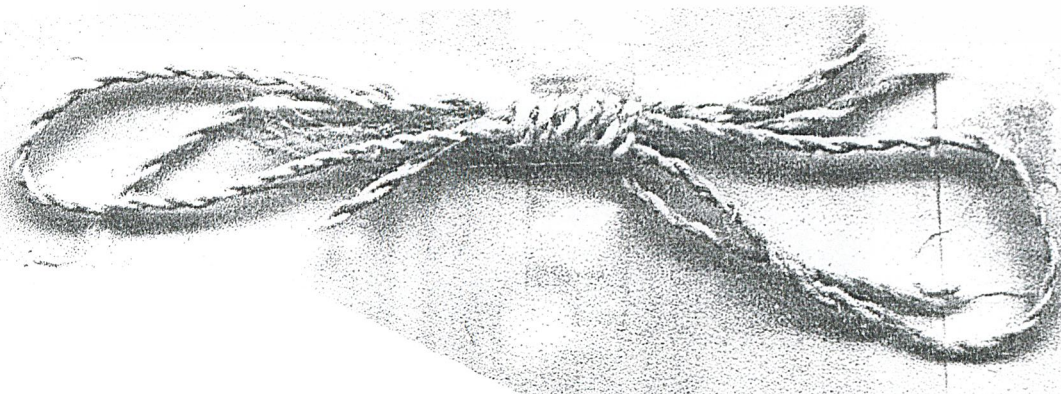
## ผลที่ได้

- เส้นด้ายปอสามารถเกาะติดกับผิวเส้นด้ายกล้วยได้ดี
- เส้นด้ายมีสีสองสี ขาวและขาว - เหลือง



รูปที่ 80 แสดงภาพเส้นด้ายปอแบบ Single Yarn

รูปที่ 81 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn



รูปที่ 82 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษที่ผสมกันระหว่างเส้นด้ายกล้วยและเส้นด้ายปอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออยู่ใต้เห็นาใบเซประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตัวอย่างที่ 13

## เส้นใยที่ใช้

- เส้นใยลินินนำมาปั่นแบบ Spiral ลักษณะ มีสีน้ำตาล เป็นฝอยแต่ไม่พันกัน เส้นใยละเอียด เส้นใยมีความนิ่ม
- เส้นด้ายกล้วย เป็นเส้นด้ายแบบ Single Yarn ลักษณะหยาบ เป็นมัน ใช้ปริมาณเส้นใย ประมาณ 6 – 8 เส้น

## ปั่นด้วยวิธี Spiral

## ผลที่ได้

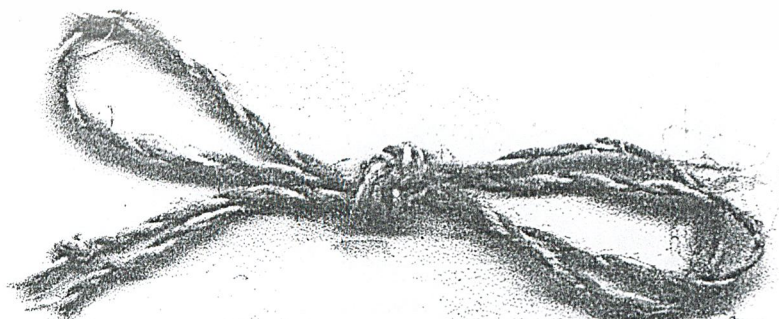
- เส้นด้ายลินินสามารถเกาะติดกับผิวเส้นด้ายกล้วยได้ดี
- เส้นด้ายมีสีสองสี ขาว – เหลืองและน้ำตาล
- ส่วนที่เป็นเส้นด้ายลินินไม่มันเงา เป็นขุยเล็กน้อย
- ส่วนที่เป็นเส้นด้ายกล้วยมีลักษณะมันเงา



รูปที่ 83 แสดงภาพเส้นใยลินิน



รูปที่ 84 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn



รูปที่ 85 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษที่ผสมกันระหว่างเส้นด้ายกล้วยและเส้นด้ายลินิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตัวอย่างที่ 14

## เส้นใยที่ใช้

- ดินผสมฟิล์มพลาสติกสีขาว ลักษณะลื่นเป็นมัน หยิกเป็นลอน
- เส้นด้ายกล้วย เป็นเส้นด้ายแบบ Single Yarn ลักษณะหยาบ เป็นมัน ใช้ปริมาณเส้นใย ประมาณ 6 – 8 เส้น

## ปั่นด้วยวิธี Spiral

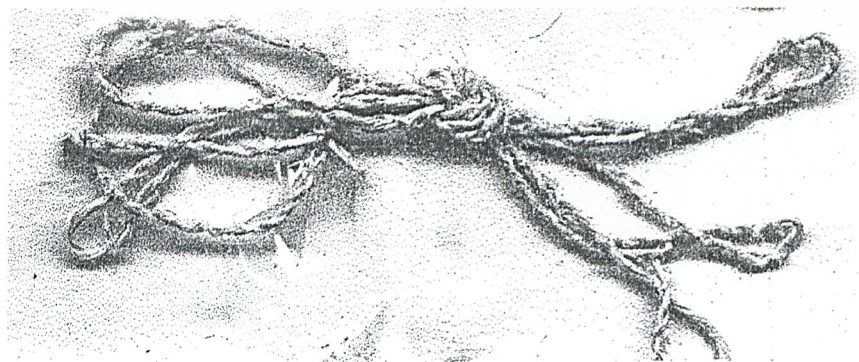
## ผลที่ได้

- ดินผสมฟิล์มพลาสติกสีขาว สามารถเกาะติดกับผิวเส้นด้ายกล้วยได้บางส่วน
- เส้นด้ายเมื่อโดนแสงจะสะท้อนแสงหลายสี
- เส้นด้ายมีความลื่น



รูปที่ 86 แสดงภาพดินผสมฟิล์มพลาสติกสีขาว

รูปที่ 87 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yarn



รูปที่ 88 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษระหว่างเส้นด้ายกล้วยและฟิล์มพลาสติกสีขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตัวอย่างที่ 15

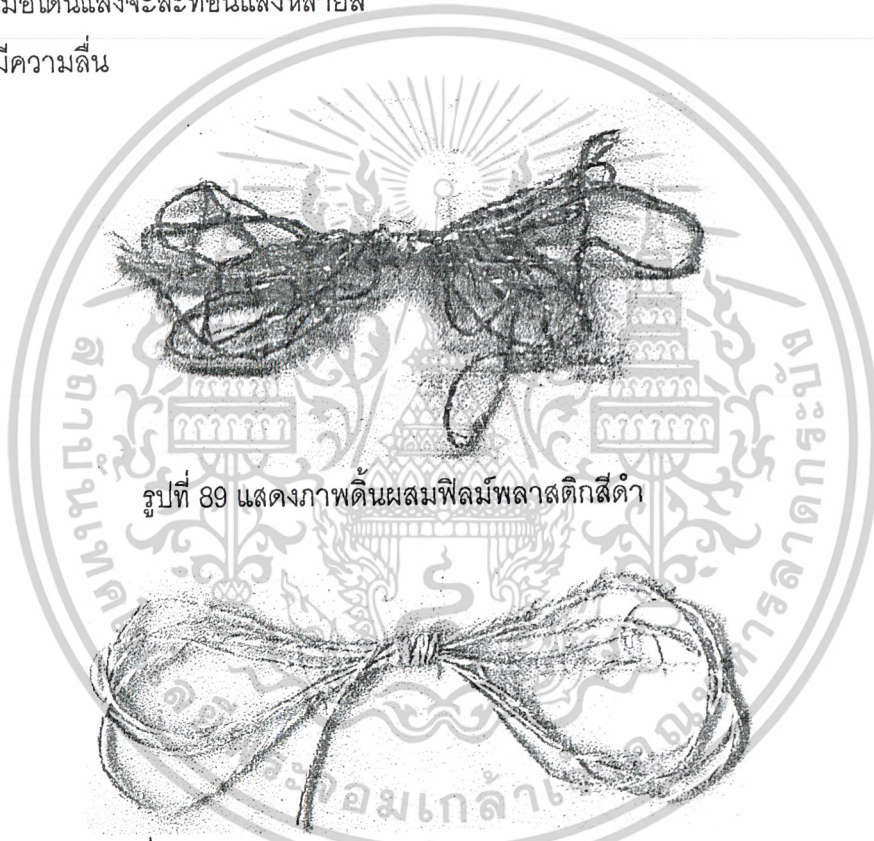
## เส้นใยที่ใช้

- ดินผสมฟิล์มพลาสติกสีดำ ลักษณะลื่นเป็นมัน หยิกเป็นลอน
- เส้นด้ายกล้วย เป็นเส้นด้ายแบบ Single Yam ลักษณะหยาบ เป็นมัน ใช้ปริมาณเส้นใยประมาณ 6 – 8 เส้น

## ปั่นด้วยวิธี Spiral

## ผลที่ได้

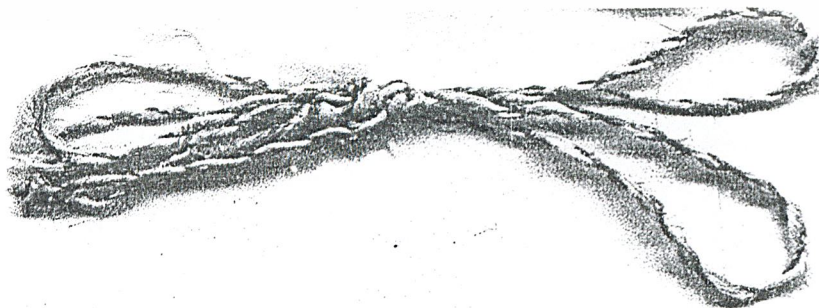
- ดินผสมฟิล์มพลาสติกสีดำ สามารถเกาะติดกับผิวเส้นด้ายกล้วยได้บางส่วน
- เส้นด้ายเมื่อโดนแสงจะสะท้อนแสงหลายสี
- เส้นด้ายมีความลื่น



รูปที่ 89 แสดงภาพดินผสมฟิล์มพลาสติกสีดำ



รูปที่ 90 แสดงภาพเส้นด้ายกล้วยแบบ Single Yam



รูปที่ 91 แสดงภาพเส้นด้ายพิเศษระหว่างเส้นด้ายกล้วยและฟิล์มพลาสติกสีดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4 ข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนการทอ

##### 4.1 ข้อมูลและสวดลายในการทอ

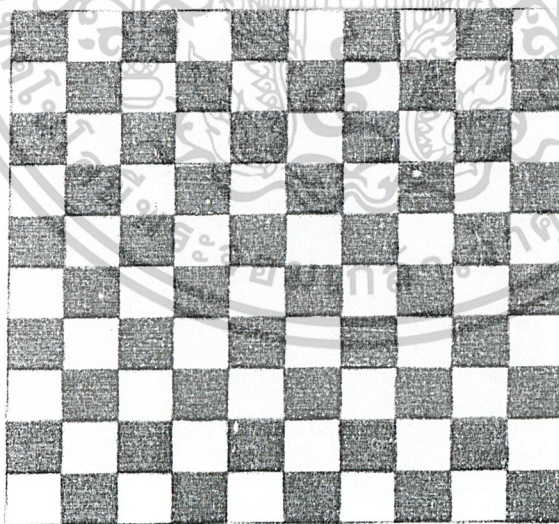
ความรู้พื้นฐานในการออกแบบลายทอ การทอผ้าเป็นการผลิตผ้าโดยใช้เครื่องทอผ้าให้ด้าย 2 ชุด คือ ด้ายพุ่งและด้ายยืน สานขัดกันในลักษณะตั้งฉาก การขัดกันของเส้นด้ายทั้ง 2 ชุดนี้ สามารถทำได้หลายแบบขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ในการใช้ประโยชน์ของผ้า

โครงสร้างที่ถือว่าเป็นแม่แบบในการทอมีเพียง 3 รูปแบบ ได้แก่ โครงสร้างแบบลายขัด ( Plain Weave ) โครงสร้างแบบทแยง ( Twill Weave ) และโครงสร้างแบบต่วน ( Satin Weave ) นอกเหนือจากนี้จะเป็นโครงสร้างที่เกิดจากการประยุกต์จากต้นแบบทั้ง 3 นี้

ในการทอผ้าจากเส้นใยกล้วยนี้ เป็นขั้นตอนที่สามารถใช้กระบวนการของการทอผ้าแบบทั่วไปได้เหมือนกับผ้าทอทั่วไป ซึ่งปกติแล้วในการออกแบบลายทอส่วนใหญ่จะนิยมใช้กระดาษกราฟและทำเครื่องหมายลงบนกระดาษกราฟเพื่อกำหนดตำแหน่งของเส้นด้าย ขึ้น หรือลง ของเส้นด้าย สำหรับลายทอพื้นฐาน ได้แก่

##### 1. ลายขัด ( Plain Weave )

เป็นโครงสร้างที่ง่ายที่สุดเพราะแบ่งด้ายยืนออกเป็น 2 หมู่ จึงใช้ตะกอเพียง 2 อันเพื่อสับด้ายยืนตะกอละเส้นสลับกัน เมื่อเวลายกตะกอด้ายยืนหมู่หนึ่งจะขึ้นอีกหมู่หนึ่งจะลง เปิดเป็นช่องให้เส้นด้ายพุ่งสอดเข้าไปได้ เมื่อกระทบให้แน่นจะขัดกับด้ายยืนเป็นมุมฉาก

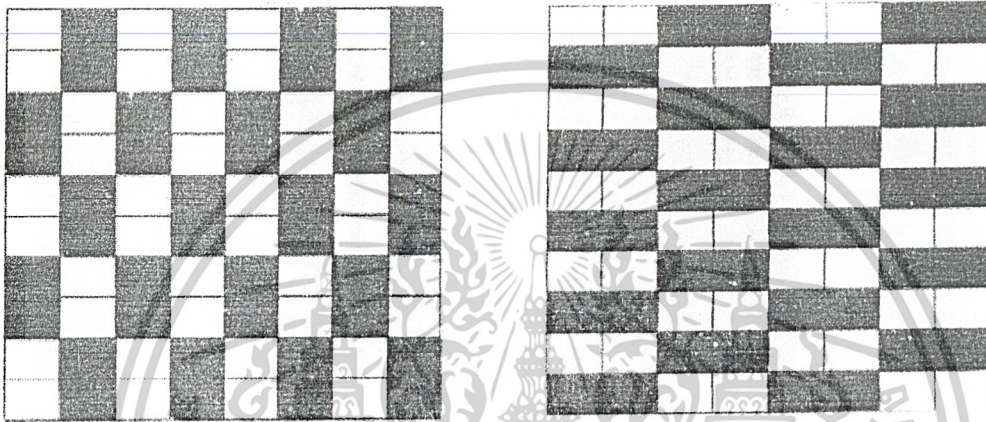


รูปที่ 92 แสดงภาพโครงสร้างผ้าทอลายขัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

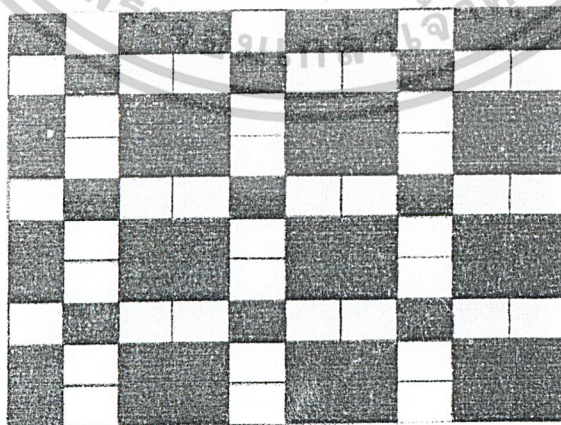
ผ้าทอลายขัดมีตั้งแต่ผ้าเนื้อโปร่งจนถึงผ้าเนื้อแน่น สามารถดัดแปลงโครงสร้างออกได้ เป็นโครงสร้างแบบริบ ( การทอลูกฟูก ) และโครงสร้างลายสานตะกร้า

โครงสร้างแบบริบ ( Rib Weave ) เป็นการทำให้ผ้ามีแนวสันนูนขึ้นมาตลอดทั้งผืนผ้าตาม แนวเส้นด้ายพุ่ง ( Warp rib ) หรือเส้นด้ายยืน ( Weft rib ) มีเส้นด้ายหมู่เดียวเรียงปิดแนวลูกฟูก แน่น เกิดขึ้นโดยการใช้นเส้นด้ายขนาดต่างกัน ถ้าต้องการให้แนวลูกฟูกด้านไหนก็ต้องใช้เส้นด้าย ตามแนวนั้นให้มีขนาดใหญ่กว่าอีกด้าน



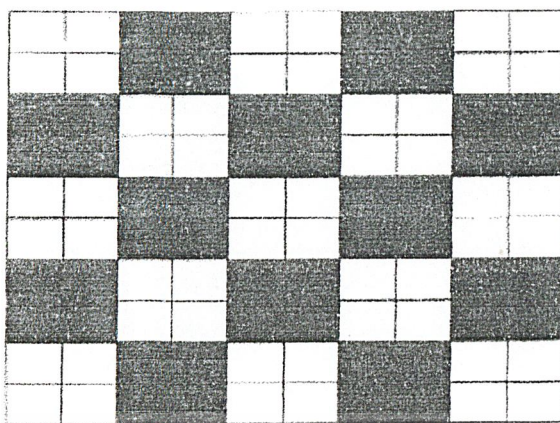
รูปที่ 93 แสดงภาพโครงสร้างแบบริบด้ายยืน      รูปที่ 94 แสดงภาพโครงสร้างแบบริบด้ายพุ่ง

โครงสร้างแบบลายสานตะกร้า ( Basket Weave ) เป็นการรวมหมู่ด้ายพุ่งและด้ายยืนตั้ง แต่ 2 เส้นขึ้นไป แล้วทอเช่นเดียวกับลายขัด หรือรวมแต่เพียงหมู่เดียวจะเป็นด้ายพุ่งหรือด้ายยืนก็ได้ ผ้าที่ได้ออกมาจะเป็นตาสี่เหลี่ยมเท่ากันบ้างหรือไม่เท่ากันบ้างเหมือนกับการสานตะกร้า



รูปที่ 95 แสดงภาพโครงสร้างแบบลายสานตะกร้าชนิด 2/1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



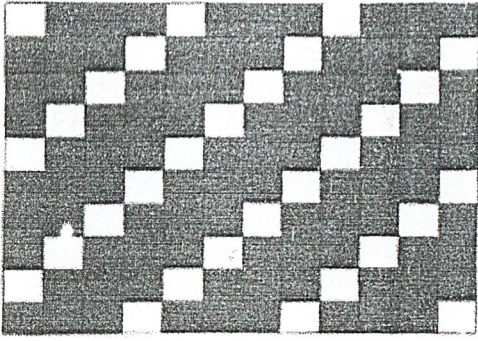
รูปที่ 96 แสดงภาพโครงสร้างแบบลายสานตะกร้าชนิด 2/2

โครงสร้างแบบลายซัดทำให้ดูแปลกตาออกไปอีกได้หลายวิธีโดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของผ้า แต่ผ้าที่ออกมาจะมีผิวสัมผัสที่แตกต่างกัน เช่น

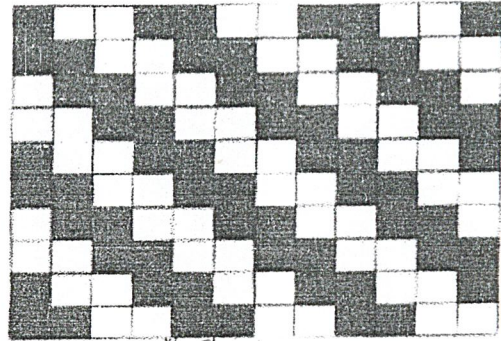
- ใช้เส้นด้ายต่างขนาดตลอดทั้งผืนหรือสลับเป็นระยะ
- สลับด้ายยืนใส่พื้นผิวให้ถี่ๆห่างๆ เปิดช่องว่างระหว่างเส้นด้ายเล็กบ้างใหญ่บ้าง ทำให้เกิดผ้าอีกแบบ
- ใช้เส้นด้ายที่เข้าเกลียวไม่เหมือนกันหรือจำนวนเกลียวไม่เท่ากัน
- ใช้เส้นด้ายพุ่งและยืนแตกต่างกัน
- ใช้เส้นด้ายสีไม่เหมือนกัน
- ใช้วิธีการพิมพ์ดอกบนด้ายยืนแล้วใช้ด้ายพุ่งเป็นสีพื้น เมื่อทอเสร็จลวดลายจะจางลง
- ใช้วิธีการตกแต่งเส้นด้ายพุ่งและด้ายยืนไม่เหมือนกัน

## 2. ลายสอง (Twill Weave)

ผ้าทอด้วยโครงสร้างแบบลายทแยงหรือที่เรียกว่าลายสอง เป็นผ้าที่ใช้ได้ทนทาน มีลักษณะเด่น คือ ด้ายพุ่งจะสอดซัดกับด้ายยืนทำให้เกิดสันนูนเป็นแนวเส้นทแยงบนผืนผ้า ถ้าแนวทแยงเกิดขึ้นทางซ้ายมือลงมาทางด้านขวามือ เรียกว่า ลายสองทแยงซ้าย ถ้าแนวทแยงเกิดขึ้นทางขวามือลงมาด้านล่างซ้ายมือ เรียกว่า ลายสองทแยงขวา ถ้าลายทแยงขวาและซ้ายลงมาพบกันที่ตรงกลางของลาย เรียกว่า ลายสองก้างปลา หรือ ลายสองพอยท์ (Point Twill)



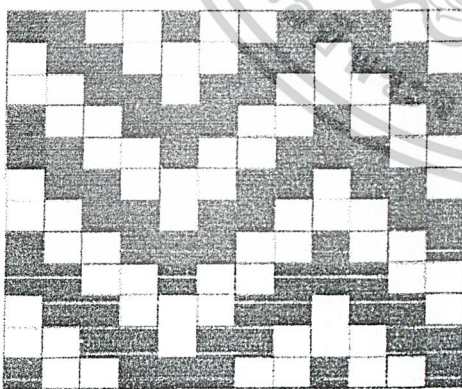
รูปที่ 97 ภาพแสดงลายสองสองหน้า



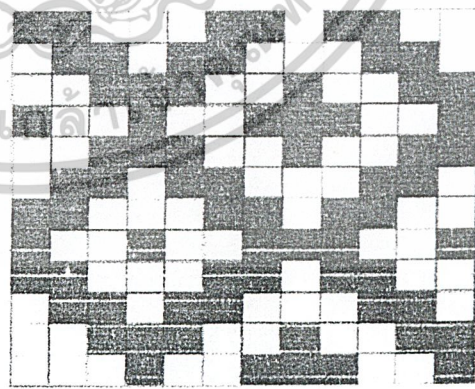
รูปที่ 98 ภาพแสดงลายสองหน้าเดียว

แนวทแยงสามารถกำหนดให้เห็นทั้งสองด้านหรือด้านเดียวก็ได้ ถ้าเห็นได้ทั้งสองด้าน เรียกว่า ลายสองสองหน้า อีกชนิดหนึ่งเป็นลายสองหน้าเดียว ถ้าลายสองหน้าเดียวจะให้ด้ายพุ่งข้ามด้ายยืน 2 เส้นตลอด 1 เส้น ในที่ที่ไม่ซ้ำกัน ต้องเหลื่อมไปทางข้างหน้าหรือข้างหลัง 1 เส้นเสมอ พอถึงด้ายพุ่งเส้นที่ 3 ลงแล้ว ด้ายพุ่งเส้นที่ 4 จะซ้ำกับเส้นแรกพอดี การทอจะใช้ตะกอ 3 อัน จึงเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ลายสอง 3 ตะกอ ถ้าเป็น 4 ตะกอจะเรียกว่า ลายสอง 4 ตะกอ

ลายสองที่ถูกดัดแปลงแล้วยังคงเป็นลายสองจริงๆทำได้เพียง 2 ชนิด ได้แก่ ลายก้างปลา และลายขนมเปียกปูน โดยลายก้างปลาทอได้ทั้งลายหน้าเดียวและสองหน้าแนวทแยงอาจมาจรดกัน (ดังภาพ) ส่วนลายขนมเปียกปูน คือ การให้ลายสองมาจรดกัน 2 ครั้ง เกิดเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนตามยาวหรือตามขวางก็ได้ เป็นโครงสร้างอย่างเดียวกับโครงสร้างลายสองธรรมดา



รูปที่ 99 แสดงภาพการทอลายก้างปลา



รูปที่ 100 แสดงภาพการทอลายขนมเปียกปูน

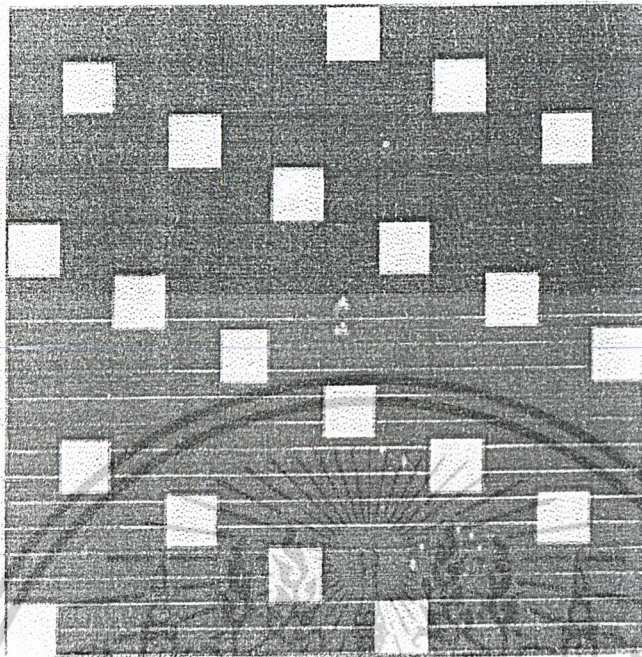
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ลายต่วน (Satin Weave)

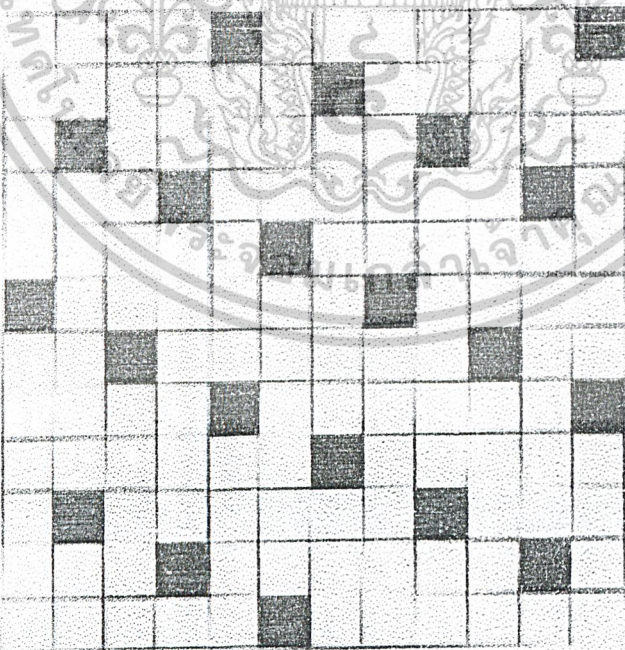
การทอต่วนเป็นการทอที่ดัดแปลงมาจากการทอแบบลายสอง โดยทำให้เส้นด้ายลอยที่เกิดขึ้นมีความยาวมากกว่าเส้นด้ายลอยของผ้าลายสอง การทอต่วนจะกำหนดให้เส้นด้ายจำพวกหนึ่งเป็นเส้นด้ายพุ่งข้ามไปบนเส้นด้ายหลายเส้นของอีกพวกหนึ่งระหว่าง 4 ถึง 12 เส้น แต่พุ่งตลอดไปเพียงเส้นเดียว แล้วข้ามอีกหลายเส้นตลอดหนึ่งเส้นสลับต่อเนื่องกันไป เช่น การทอต่วนด้ายยืนที่กำหนดให้ด้ายยืนแต่ละเส้นข้ามไปบนเส้นด้ายพุ่ง 4 เส้น แล้วลอดให้เส้นด้ายพุ่งเส้นที่ 5 แล้วข้ามเส้นด้ายพุ่งต่อไปอีก 4 เส้น ลอดใต้ด้ายพุ่ง 1 เส้นไปเรื่อยๆ การทอต่วนจะใช้ตะกออย่างต่ำที่สุด 5 ตะกอเพื่อทอแบบ 4/1 เรียกว่า ต่วน 5 ตะกอ แนวเส้นลอยจะเรียงตัวคล้ายลายสองแต่จะไม่เป็นสันนูนที่เห็นชัดเจนเหมือนลายสองเนื่องจากเส้นลอยจะมีความยาวมาก จึงเบียดชิดกันจนไม่เห็นบริเวณที่เส้นด้ายสานขัดกัน ซึ่งจะกระจายอยู่ห่างๆ ผิวหน้าผ้าจึงมีด้ายลอยเรียงตัวต่อเนื่องกันเป็นพื้นเรียบ ลื่น ผ้าจึงสะท้อนแสงได้ดี มีความเป็นมัน ผ้าต่วนมีด้านถูกและผิดต่างกันผ้ามีจำนวนเส้นด้ายมากจึงมีความแข็งแรง ทนทาน มีน้ำหนัก เส้นด้ายเคลื่อนไหวและโค้งงอได้ดี ผ้าจึงไม่ยับง่าย ช่องว่างระหว่างเส้นด้ายมีน้อย จึงป้องกันลมได้ดี ผ้าต่วนมีอยู่ 2 ประเภท คือ

- ผ้าต่วนด้ายยืน เป็นผ้าต่วนที่มีด้ายยืนเป็นเส้นลอย จะทอด้วยด้ายใยยาวที่มีเกลียวต่ำ เช่น ไหม ไนลอน อะซิเตท เรยอน ผ้าจะมีความมันมาก มีน้ำหนักแตกต่างกัน ใช้ทำเสื้อผ้าที่มีความสวยงามหรูหรา ผ้ารองในเสื้อสูท เสื้อโค้ท ชุดชั้นใน ชุดนอน ผ้าม่าน ผ้าบุเครื่องเรือนบางชนิด
- ผ้าต่วนด้ายพุ่ง เป็นผ้าต่วนที่มีเส้นด้ายพุ่งเป็นเส้นลอย ทอด้วยเส้นด้ายใยสั้น โดยเฉพาะผ้าที่มีเกลียวน้อย ผ้าต่วนด้ายพุ่งจะมีความมันจากตัวเส้นด้ายเองหรือจากการตกแต่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 101 แสดงภาพการขีดกันของตัวนด้ายยืน



รูปที่ 102 แสดงภาพการขีดกันของตัวนด้ายพุ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2 การคำนวณเส้นด้ายในการทอ

ในการคำนวณเพื่อหาปริมาณเส้นด้ายที่จะใช้ในการทอนั้นโดยมากจะนิยมคำนวณหาน้ำหนักของเส้นด้าย และในการคำนวณเส้นด้ายนี้ตัวแปรที่สำคัญในการนำมาใช้เป็นสูตรในการคำนวณ มีดังนี้

การคำนวณหาน้ำหนักเส้นด้าย

1. การคำนวณหาเส้นด้ายยืนประเภทเส้นใยสั้น

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

ตัวอย่างที่ 1

- จำนวนเส้นด้ายยืนต่อ 1 นิ้ว = 60 เส้น
- ความกว้างของหน้าผ้า = 38 นิ้ว
- ความยาวผ้าที่ต้องการ = 60 หลา
- เบอร์ของด้ายยืน = 20

แทนค่าตามตัวอย่าง

$$\begin{aligned} \text{น้ำหนักด้ายยืนที่ต้องการทอ} &= \frac{60 \times 38 \times 60}{840 \times 20} \\ \text{น้ำหนักด้ายยืนที่ต้องการทอ} &= 7.14 \text{ ปอนด์} \\ \text{หรือ} &= \frac{7.14}{2.2} = 3.24 \text{ กิโลกรัม} \end{aligned}$$

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

วิธีคำนวณ

ความยาวผ้า 40 หลา จะต้องบวกเศษด้ายที่ติดค้างอยู่ที่กึ่งทอผ้าและการหดตัวของผ้า

ประมาณ 1 หลา = 41 หลา

ใช้พื้นหวีเบอร์ 40 หน้ากว้างของผ้า 40 นิ้ว (ระบบพื้นหวีมีจำนวนที่เท่ากับเบอร์พื้นหวีต่อระยะ 2 นิ้ว หรือ ระยะ 1 นิ้วจะมีจำนวนช่องพื้นหวี =  $\frac{\text{เบอร์พื้นหวี}}{2}$ ) เช่น พื้นหวีเบอร์ 40 ใน 1 นิ้ว จะมีช่องพื้นหวี =  $\frac{40}{2} = 20$  ช่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned}
 \text{ถ้าผ้าหน้ากว้าง 40 นิ้ว จะมีพื้นที่} &= 40 \times 20 &&= 800 \text{ ไร่} \\
 \text{ร้อยด้ายในพื้นหัวช่องละ 2 เส้น ดังนั้น จะมีเส้นด้าย} &800 \times 2 &&= 1600 \text{ เส้น} \\
 \text{ริมผ้าเพิ่มอีกข้างละ 4 ไร่ เป็น 8 เส้น มีริมผ้า 2 ซ้ำ} &&&= 16 \text{ เส้น} \\
 \text{รวมเส้นด้ายเป็น} &1600 + 16 &&= 1616 \text{ เส้น}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ความยาวของเส้นด้ายเป็น} &= \text{ความยาวผ้าที่บวกเศษหัว-ท้าย} \times \text{จำนวนเส้นด้ายเป็น} = 41 \times 1616 \\
 &= 66256 \text{ หลา}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ดังนั้น น้ำหนักของเส้นด้ายเป็น} &= \frac{66256}{840 \times 20}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 3.94 \text{ ปอนด์} \\
 \text{หรือ} &= \frac{3.94}{2.2} = 1.79 \text{ กิโลกรัม}
 \end{aligned}$$

หมายเหตุ การคำนวณในตัวอย่างที่ 1 เป็นวิธีที่เหมาะสมกับการทอแบบอุตสาหกรรม  
การคำนวณในตัวอย่างที่ 2 เป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับการทอแบบกักระตุก

## 2. การคำนวณน้ำหนักของเส้นด้ายพุ่งประเภทเส้นใยสั้น

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

ตัวอย่าง

- จำนวนเส้นด้ายพุ่งใน 1 นิ้ว	=	50	เส้น
- ความกว้างหน้าผ้า	=	38	นิ้ว
- ความยาวผ้าที่ต้องการ	=	60	หลา
- ด้ายพุ่งเบอร์	=	20	

แทนค่าตามตัวอย่าง

$$\begin{aligned}
 \text{น้ำหนักด้ายพุ่งที่ต้องการ} &= \frac{50 \times 38 \times 60}{840 \times 20}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{น้ำหนักด้ายพุ่งที่ต้องการ} &= 6.785 \text{ ปอนด์}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{หรือ} &= \frac{6.785}{2.2} = 3.08 \text{ ปอนด์}
 \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. การคำนวณหาน้ำหนักเส้นด้ายยืนและด้ายพุ่งประเภทใยยาว

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

แทนค่าตามตัวอย่าง

$$\begin{aligned} \text{น้ำหนักของเส้นยืน} &= \frac{80 \times 40 \times 40 \times 80}{9000} \\ &= 1267.2 \quad \text{กรัม} \end{aligned}$$

หมายเหตุ สูตรหาน้ำหนักเส้นด้ายพุ่งจะใช้สูตรเดียวกัน

### 4. การคำนวณการเดินด้ายยืน การคำนวณหาจำนวนครั้งในการเดินด้ายยืนสิ่งที่ต้องกำหนด คือ

- ความกว้างหน้าผ้า
- จำนวนหลอดด้าย
- ความยาวของผ้า
- เบอร์ของพื้นที่
- จำนวนเส้นด้ายในแต่ละช่องของพื้นที่

ตัวอย่าง ต้องการผ้าหน้ากว้าง 40 นิ้ว ยาว 20 เมตร ใช้พื้นที่เบอร์ 40 ใช้หลอดด้ายภายในการเดินด้ายทั้งหมด 40 หลอดแต่ละช่องในพื้นที่ใช้ด้าย 2 เส้น ต้องเดินด้ายทั้งหมดกี่เที่ยว ขั้นตอนการคำนวณ

$$\begin{aligned} \text{ความกว้างหน้าผ้า} &= 40 \text{ นิ้ว} \\ \text{พื้นที่เบอร์ 40 จำนวนช่องพื้นที่} &= \frac{40 \times 40}{2} = 800 \text{ เที่ยว} \end{aligned}$$

$$\text{หลอดด้าย 2 หลอด จะได้} = 1 \text{ ซี่พื้นที่}$$

$$\text{หลอดด้าย 40 หลอด จะได้} \frac{40}{2} = 20 \text{ ซี่พื้นที่}$$

$$\text{เดินด้าย 20 ซี่พื้นที่} = 1 \text{ ครั้ง}$$

$$\text{เดินด้าย 800 ซี่พื้นที่} = 40 \text{ ครั้ง}$$

$$\text{ดังนั้น ในการทอครั้งนี้ต้องเดินด้าย} = 40 \text{ เที่ยว}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทอ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทอผ้าแบบกี่กระตุกประกอบด้วย

#### 1. หลอดกรอด้วย

- หลอดกรอด้วยยืน เป็นพลาสติกแข็ง ยาวประมาณ 15 – 20 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 3 เซนติเมตร
- หลอดกรอด้วยพุ่ง เป็นโลหะ ยาวประมาณ 5 – 6 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร

2. ระวัง มีลักษณะเป็นไม้ขัดกันเป็น 6 แฉก 2 ด้าน ตรงกลางโยงด้วยเชือก ใช้สำหรับพันเส้นด้ายให้เป็นใจ เพื่อนำไปใส่ในหลอดด้วย

3. ไนกรอด้วย ใช้สำหรับกรอเส้นด้ายจากระวังสู่หลอดด้วย

4. ฟันหวี เป็นกรอบไม้และมีซี่ลวดเล็กๆแบ่งเป็นช่องถี่ๆ ทำด้วยเหล็กหรือสแตนเลส ใช้ในการแผ่กระจายเส้นด้ายยืนให้เป็นระเบียบและสม่ำเสมอตลอดหน้ากว้างผ้า และใช้ตีกระทบเส้นด้ายพุ่ง

5. ไม้เรียว ทำจากไม้ไผ่กลมเล็ก ใช้สำหรับสอดเพื่อช่วยในการร้อยตะกอล

6. ไม้คั่น มีลักษณะกลม เหลี่ยม แบน ใช้สำหรับขัดเส้นด้ายยืน

7. เข็มร้อยฟันหวี ทำด้วยอลูมิเนียม หรือไม้ไผ่ก็ได้ ที่ปลายจะมีตะขอไว้สำหรับร้อยด้ายยืนเข้าฟันหวี

8. ไม้กำมปู มีลักษณะเป็นรูปตัว y ใช้สำหรับร้อยตะกอลแบบใช้เชือก

9. กระสวย มีทั้งชนิดเดี่ยวและคู่ ทำด้วยไม้มีลักษณะคล้ายเรือ มีเหล็กยื่นออกมา ใช้สำหรับสอดหลอดด้วยพุ่ง

10. หูกระสวย ทำด้วยแผ่นไม้เหลี่ยม มีหูทำด้วยหนังยื่นออกมา ใช้สำหรับกันกระสวยไม่ให้พุ่งออกนอกรางกระสวย

11. เครื่องเดินด้าย ประกอบด้วย

- ราวตั้งหลอด ทำด้วยไม้และเหล็กสอดเป็นช่องๆ ไว้สำหรับสอดด้ายยืน
- ม้าเดินด้าย ทำด้วยไม้หรือเหล็ก ใช้สำหรับคล้องด้ายยืนในขณะเดินด้าย

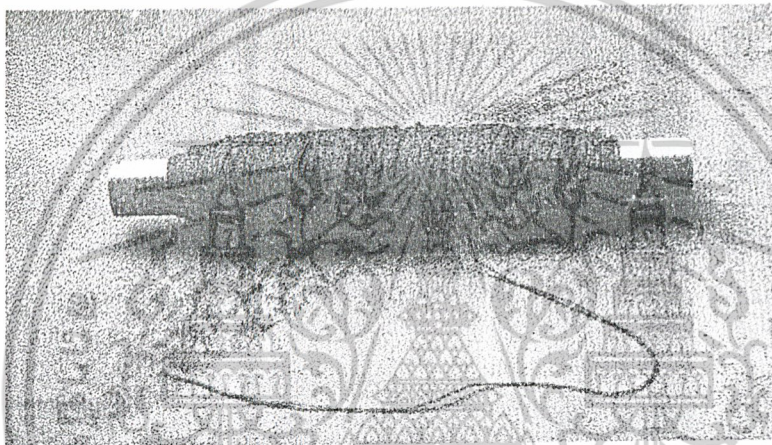
12. เครื่องหวีด้าย ประกอบด้วย

- ม้าหวีด้าย ทำด้วยไม้ทั้ง 2 ด้าน มีรูเอาไว้ใช้สอดม้วนด้ายยืน
- ก้อนปัดเส้นด้าย ทำด้วยไม้ ตรงกลางจะมีช่องสำหรับสอดเส้นด้ายยืนที่ยังไม่ได้หวี เพื่อไม่ให้เส้นด้ายเคลื่อนที่ได้

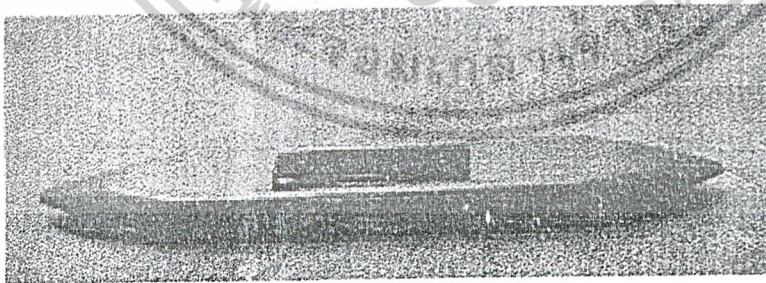
13. รางกระสวย ทำด้วยไม้ มีช่องตรงกลาง ใช้สำหรับเป็นตัวยึดกระสวยในขณะที่ทอ และใช้ยึดฟันหวี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14. ข้อเสื่อยึดรางกระสวย ทำด้วยไม้ ใช้สำหรับยึดกระสวย
15. ไม้พืดม้วนด้าย ทำด้วยไม้กลมยาวเท่ากับความกว้างของเครื่องที่กระตุกด้านข้างทั้งสองมีไม้ขีดกันเป็น 6 แฉก
16. ลูกกลิ้งโยงตะกอล จะอยู่ด้านบนของเครื่องทอ ใช้สำหรับผูกโยงตะกอลและเท้าเหยียบ
17. ลูกกลิ้งม้วนผ้า มีลักษณะกลม ทำด้วยไม้ ใช้ม้วนผ้าที่ทอแล้ว
18. ไม้รองหน้าผ้า จะเป็นแผ่นไม้สี่เหลี่ยมวางอยู่ด้านบนของลูกกลิ้งม้วนผ้า
19. เท้าเหยียบ จะอยู่ด้านล่างของเครื่องทอ ใช้แยกตีบตะกอลในขณะที่ทอผ้า
20. ไม้รองนั่ง ใช้รองนั่งขณะทอผ้า

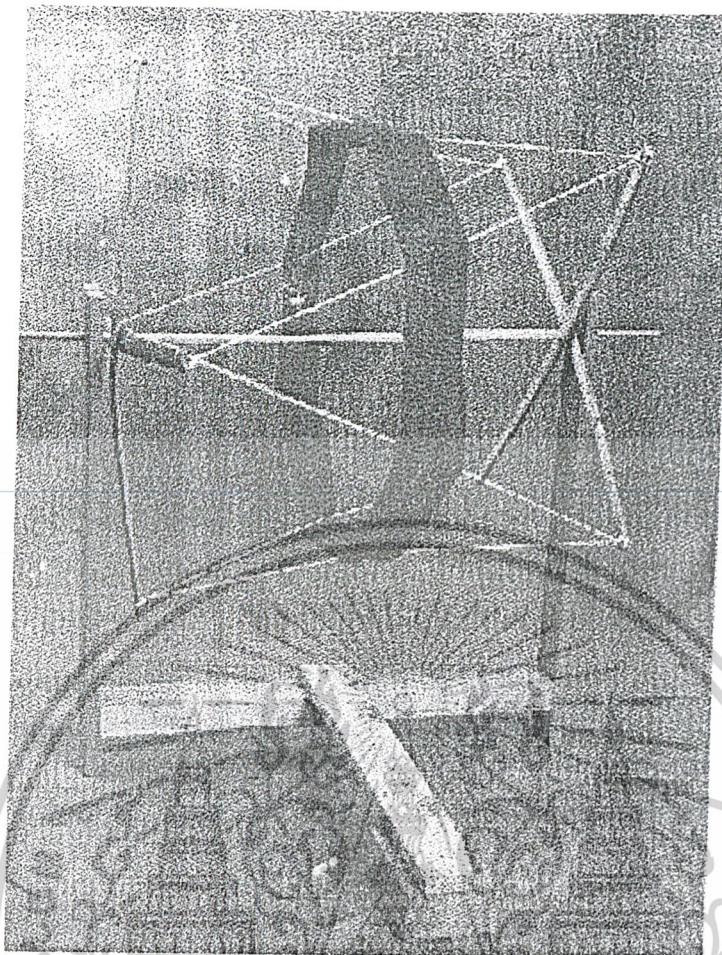


รูปที่ 103 แสดงภาพหลอดกรอด้าย



รูปที่ 104 แสดงภาพกระสวย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

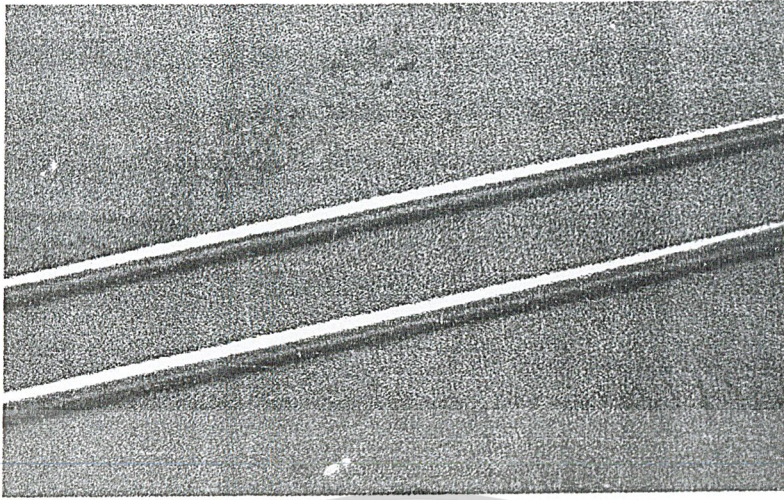


รูปที่ 105 แสดงภาพพระว้าง

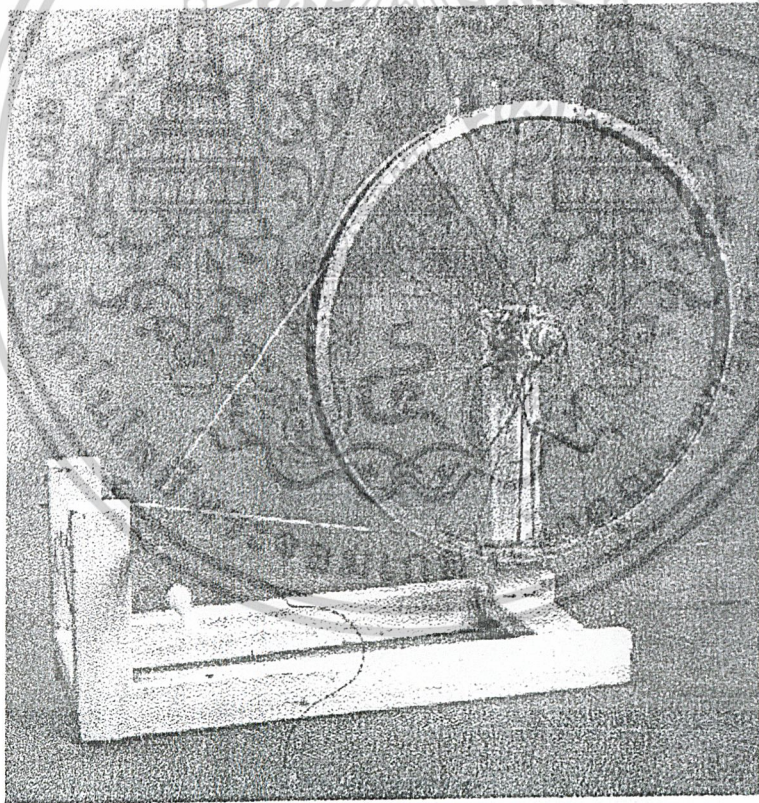


รูปที่ 106 แสดงภาพเข็มร้อยพินหวี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

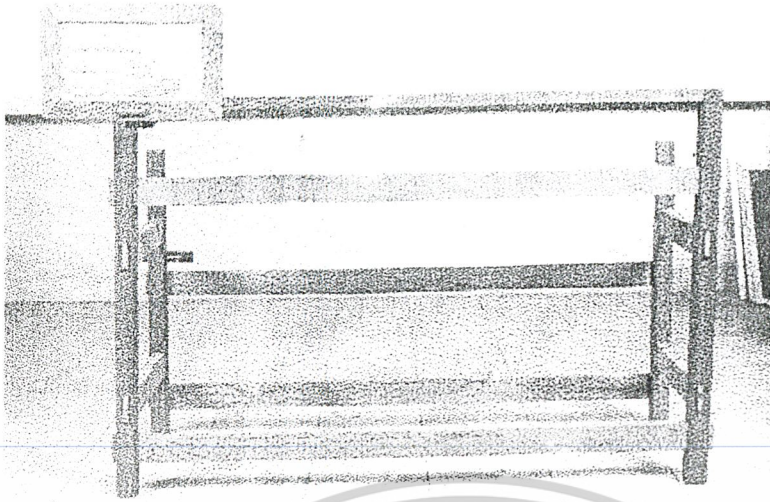


รูปที่ 107 แสดงภาพไม้คั่น

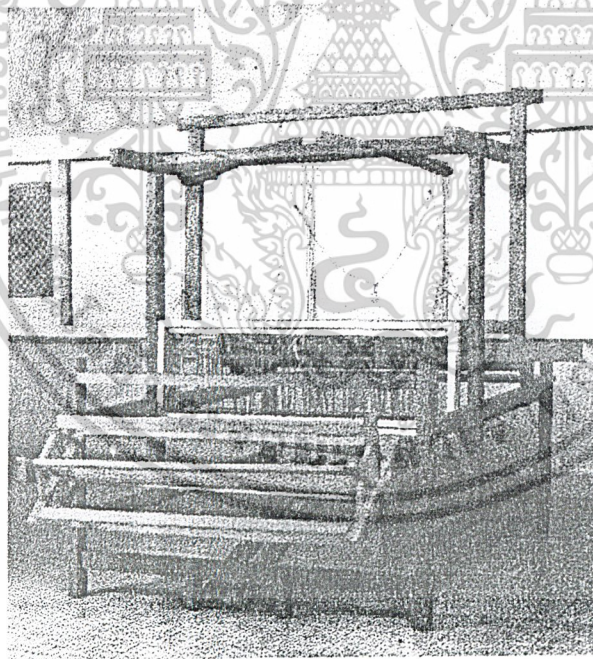


รูปที่ 108 แสดงภาพไนกรอด้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

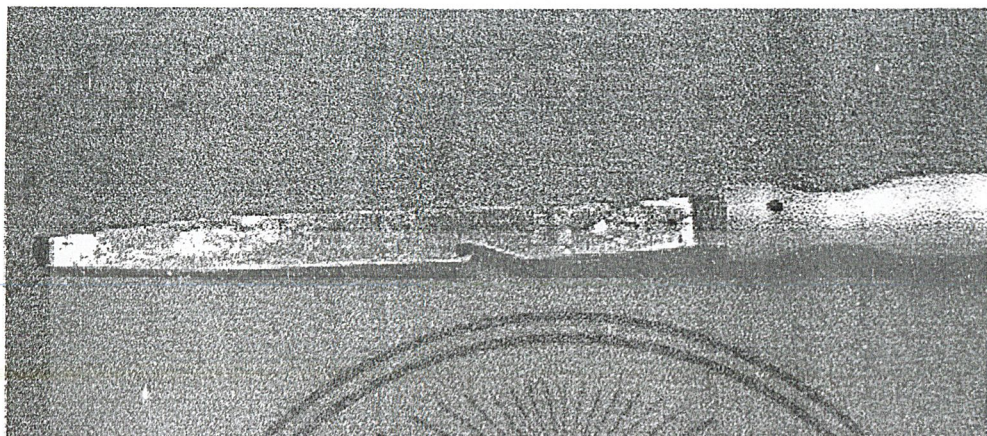


รูปที่ 109 แสดงภาพเครื่องทอด้วย



รูปที่ 110 แสดงภาพเครื่องทอแบบกักระตุก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 111 แสดงภาพไม้เรียง



รูปที่ 112 แสดงภาพฟันหวี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4 ขั้นตอนการทอ

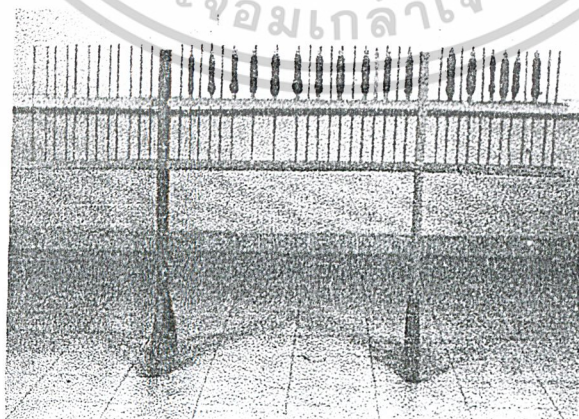
ก่อนการทอผ้าจำเป็นต้องเตรียมเส้นด้ายก่อนโดยแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. เส้นด้ายยืน เส้นด้ายยืนเป็นเส้นด้ายในส่วนของความยาวผืนผ้า ดังนั้นการเตรียมเส้นด้ายยืนจะต้องคำนึงถึงผืนผ้าที่จะทอว่าต้องการความยาวและความกว้างเท่าไร ใช้พื้นที่เบอร์อะไร และเส้นด้ายเบอร์อะไร เมื่อทราบรายละเอียดแล้วจึงคำนวณออกมาว่าเส้นด้ายยืนที่ใช้ในการทอครั้งนี้จะใช้น้ำหนักเท่าไรจึงจะพอดี หลังจากนั้นจึงจัดเส้นด้ายเข้ารูปโครงสร้างการจัดเส้นด้ายให้เข้ารูปโครงสร้างผืนผ้า นั้น ถ้าเป็นผ้าพื้นธรรมดา ก็จะไม่มีปัญหาในการทอมากนัก แต่ถ้ามีการสอดสีในผืนผ้า ก็จะต้องเตรียมการแบ่งเส้นด้ายออกตามสีที่ต้องการว่าจะใช้สีใด จำนวนเท่าไร ซึ่งวิธีแบ่งจะใช้หลักคำนวณจากพื้นที่ปรับให้เป็นความยาวของเส้นด้ายและคำนวณออกมาเป็นน้ำหนัก โดยมีขั้นตอนการจัดเส้นด้ายเข้ารูปโครงสร้างการทอ ดังนี้

1.1 การกรอด้วย ลักษณะของการใช้หลอดด้ายยืนของกี่กระตุกจะอยู่ในแนวตั้ง ฉะนั้นการกรอจะต้องกรอใส่หลอดด้ายเข้าไปที่หัวและท้ายของหลอดก่อน แล้วจึงกรอเส้นด้ายเข้าส่วนกลางของหลอด เพื่อให้สะดวกต่อการตั้งหลอดเวลาเดินเส้นด้าย

1.2 การตั้งหลอดเดินด้าย ต้องอาศัยแนวผืนผ้าเป็นหลัก ถ้าผ้ามีหลายสีหรือหลายให้ตั้งหลอดสีตามจำนวนสีพื้นที่ที่ต้องการ โดยใช้พื้นที่หลอด (จะได้หลอดละ 2 เส้น) และนับหลอดแรกตัวบนด้านซ้ายมือเป็นหลอดที่ 1 แล้วนับหลอดต่อไปลงมาทางแนวตั้งเดียวกันเป็นลำดับที่ 2 และ 3 จนถึงล่างสุด แล้วจึงเริ่มนับจากชั้นบนด้านถัดไปทางขวามือเรียงลงไปชั้นล่างอีกตามลำดับ

ส่วนจำนวนหลอดที่จะใช้จะต้องกำหนดว่าการตั้งหลอดสีนั้นให้นับว่าในหนึ่งลายจะมีสีอะไรบ้าง สลับกันอย่างไรที่พื้นที่ เช่น มีสีขาว 10 สี สีเขียว 8 สี และสีแดง 2 สี รวมกันได้ 20 สี แสดงว่าในหนึ่งลายของผ้ามี 20 หลอด



รูปที่ 113 แสดงภาพการตั้งหลอดเดินด้าย

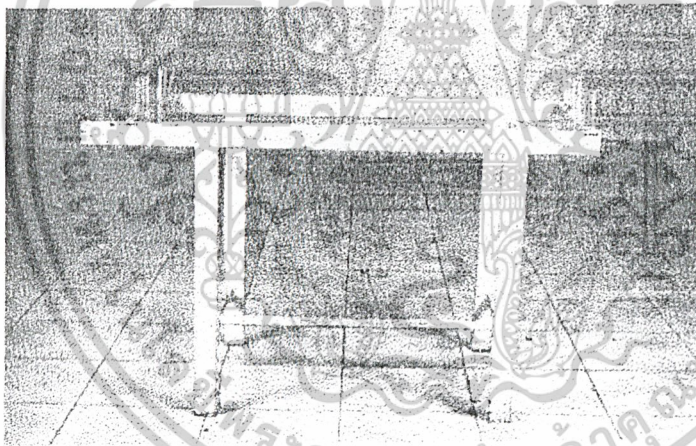
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 การเดินด้าย ต้องคำนวณความยาวของผ้าที่ทอ

ความกว้างหน้าผ้า คำนวณโดยคิดจากจำนวนพันหรือทั้งหมดที่ใช้กี่ชิ้น แล้วนำจำนวนหลอดด้ายที่ตั้งในราวตั้งหลอดด้ายไปหาร จะทราบว่าเดินกี่เที่ยว ทั้งนี้ให้บวกริมผ้าเข้าไปทั้งสองข้างด้วย

ความยาวหน้าผ้า คำนวณโดยให้นับจำนวนหลักของผ้าเดินด้ายว่าช่วงยาวของหลักยาวเท่าไร เช่น ช่วงหลักยาว 5 เมตร ต้องการผ้ายาว 30 เมตร จะต้องเดินไปคล้องหลักให้ได้ 6 ช่อง หรือ 7 หลัก แล้วเดินกลับไปคล้องหลักจากหลักสุดท้ายจนถึงหลักเริ่มต้น ถือว่าครบ 1 เที่ยว ถ้าเดินเที่ยวต่อไปให้เอาไม้เรียวพาดทับบนเส้นด้ายชุดแรก เมื่อครบอีกเที่ยวจึงเอาไม้เรียวออกได้ ทำซ้ำๆจนครบจำนวนหน้ากว้างของพันหรือที่ต้องการ

ส่วนหลักที่จับเส้นด้ายเข้าคั่นและสวมไว้กับหลักนั้นให้ใช้เชือกผูกไว้ ปล่อยปลายเชือกให้ยาวทิ้งไว้สำหรับทับเส้นด้ายที่ถูกจับคั่นครบเที่ยว เพื่อสะดวกต่อการนับจำนวนเที่ยวเมื่อครบแล้วก็ให้ถอดออกจากหลัก



รูปที่ 114 แสดงภาพผ้าเดินด้ายและหลักคั่น

1.4 การร้อยพันหรือ หลังจากนำเส้นด้ายที่เดินเสร็จและคล้องกับหลักคั่นที่เตรียมไว้สำหรับร้อยพันหรือแล้ว ก็ตั้งพันหรือพึงไว้กับหลัก ดึงด้ายจากหลักคั่นด้านล่างสุดมาร้อยก่อน จะได้ริมผ้าเป็นพันหรือละ 4 เส้น จากนั้นดึงเชือกในชั้นต่อไปจนครบ การร้อยพันหรือจะใช้เข็มควักร้อยพันหรือ เมื่อร้อยเสร็จก็นำไม้คั่นเหลี่ยมสอดเข้าไปแทนเชือกของเข็มควักไว้ เพื่อนำไปหิวเส้นด้ายต่อไป

1.5 การหิวเส้นด้าย ให้นำเส้นด้ายที่ร้อยพันหรือแล้วเข้าก๊อบปีของเครื่อง หิวด้าย แล้วเอาพันหรือห่างผ้าหิวด้วย โดยดึงไม้คั่นเหลี่ยมไปคล้องกับใบพัดหิวด้าย และนำไม้คั่นไปสอดแทนเชือกที่ผูกมาจากหลักไม้คั่น หลังจากนั้นลงมือตรวจดูการเรียงตัวของเส้นด้ายในช่องพันหรือแล้ว เอ็กสารนี้เป็นเอ็กสารที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จึงลงมือหวีด้วยต่อไป เมื่อหวีเสร็จในช่วงแรกระหว่างม้าหวีเส้นด้ายไปถึงเกือบปี แล้วจะต้องทำการม้วนเส้นด้ายเข้าไปในใบพัด การม้วนครั้งหนึ่งๆจะต้องคอยเอาก้านทางมะพร้าวหรือกระดาษรองไว้เป็นตอนๆให้เต็มแนวความกว้างของเส้นด้ายในใบพัด เพื่อกันเส้นด้ายจมจากข้างบนไปเปียดและตกถึงจมไปกับม้วนชั้นล่าง จะให้เส้นด้ายหย่อนตัวเวลาทอและจะขาดง่าย

ส่วนริมเส้นด้ายในใบพัดนั้น ถ้าความกว้างของด้ายไม่เต็มใบพัดให้ใช้ตะปูดอกกันริมด้านแทนใบพัดเท่ากับความกว้างของหน้าผ้าในพื้นหวี หรือจะเผื่อหดตัวบ้างเล็กน้อยและตะปูดอกที่ตอกกันไว้นี้หัวตะปูดจะยื่นล้ำเข้ามาเกี่ยวเส้นด้ายภายในใบพัด จึงต้องงอเอาตะปูดออกไปข้างนอกทั้งสองข้างทุกตัว เวลาม้วนด้ายตอนหวีเส้นด้ายเข้าใบพัดและ ขณะทำการทอจะได้ไม่เกี่ยวกับหัวตะปูด

1.6 การคัดเส้นด้าย (การร้อยตะกอ) การคัดเส้นด้ายเพื่อจะทำผ้าที่เป็นดอกซึ่งจะใช้ตะกอมากกว่า 2 ดับ ถ้าเป็นลายซัดซึ่งใช้ตะกอเพียง 2 ดับก็ไม่ต้องคัดเส้นด้ายเพราะไม่คนัดแบ่งเส้นเรียงไขว้กันไว้แล้ว ฉะนั้นความหมายหรือประโยชน์ของการคัดตะกอก็เพื่อจะจัดตำแหน่งตะกอไว้สลับตะกอแบบเชือกได้สะดวกถ้าที่กระตุกที่ใช้ตะกอหลอดไม่ต้องคัดเส้นด้าย แต่นับเส้นด้ายร้อยเข้าดับตะกอตามตำแหน่งที่กำหนด

1.7 การผูกโยงตะกอเพื่อต้องการให้ดับตะกอแขวนอยู่ในระดับที่เส้นยืนจะต้องได้แนวระหว่างไม่รองหน้าด้ายกับไม่รองหน้าผ้า และเวลาเหยียบเท้าตะกอที่ถูกผูกกับเท้าเหยียบจะลดระดับต่ำลงไปแนบกับรางกระสวย ส่วนตะกอที่ว่าง (ที่ไม่ได้ผูกกับเท้าเหยียบ) จะต้องลอยขึ้นสูงเพื่อเปิดช่องเส้นด้ายยืนให้กระสวยพาเส้นด้ายพุ่งผ่านช่องเส้นด้ายยืนไปและจะเป็นตัวขัดให้เป็นเนื้อผ้า

การที่ตะกอตัวหนึ่งถูกดึงลงและจุดเอาอีกตัวหนึ่งขึ้นนั้นเป็นของไม่ยากโดยโยงตะกอผ่านลูกกลิ้งข้างละหนึ่งดับก็จะขึ้นลงได้สะดวก แต่ถ้าข้างหนึ่งลงเพียงหนึ่งดับและต้องการให้จุดขึ้นถึง 3 ดับทุกเท้าเหยียบ ก็จะทำให้ผูกโยงลำบากขึ้น การที่เป็นเช่นนี้ขึ้นอยู่กับดอกผ้าที่ออกแบบไว้ในกระดาษกราฟ ฉะนั้นผู้ออกแบบจะต้องกำหนดการผูกโยงไว้ในแบบด้วยว่าจะต้องผูกโยงอย่างไรจึงจะใช้งานได้

1.8 การผูกโยงเท้าเหยียบเพื่อต้องการให้ดับตะกอตั้งเส้นด้ายยืนลงตามที่กำหนดไว้ในแบบของเนื้อผ้าว่าต้องการเอาเส้นไหนลงบ้าง และมีตะกออะไรที่จะดึงเอาเส้นยืนนั้นๆ ลงวิธีโยงก็ใช้ห่วงผูกที่ดับตะกอและที่เท้าเหยียบ โดยใช้เชือกโยงไปผูกระหว่างห่วงตะกอกับเท้าเหยียบอีกที่หนึ่ง ส่วนการทำลายผ้า (ดอกผ้า) จะได้แนะนำในขั้นต่อไป

### 3.2.2 เส้นด้ายพุ่ง

เส้นด้ายพุ่งเป็นเส้นด้ายที่นำมาขัดสานกับเส้นด้ายยืนตามแนวขวางเพื่อให้ได้เป็นผืนผ้า การออกแบบจะต้องกำหนดว่าจะใช้ด้ายพุ่งชนิดใดซึ่งในการทอผ้านั้นอาจใช้เส้นด้ายยืนกับเส้นด้ายพุ่งต่างชนิดและต่างขนาดกันก็ได้ เช่น เส้นด้ายยืนเป็นเส้นด้ายไหม เส้นด้ายพุ่งเป็นเส้นด้ายใยกล้วยใช้วิธีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวมนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดจำนวนเส้นด้ายพุ่ง เช่นเดียวกับเส้นด้ายยืน หลังจากนั้นนำเส้นด้ายพุ่งมารอใส่กระสวย เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการทอผ้าผืนต่อไป สำหรับการทอผ้าด้วยมือจำนวน เส้นด้ายพุ่งจะได้เท่ากับแบบที่กำหนดหรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับแรงกระทบของฟันหวีขณะที่ทอด้วย ซึ่งจะแตกต่างจากการทอเครื่องจักรที่สามารถกำหนดระยะเส้นด้ายพุ่งต่อนิ้วได้ตามแบบที่กำหนด 3.3 การทอ

การทอเป็นผืนผ้าของกี่กระตุก จะต้องเหยียบเท้าข้างละครั้ง คือ เหยียบข้างซ้ายและโยกฟันหวีออกไปหาตะกอเพื่อให้เส้นด้ายยืนช่วงล่างแนบกับรางกระสวย แล้วกระตุกให้กระสวยนำเส้นด้ายพุ่งวิ่งจากข้างหนึ่งไปอีกข้างหนึ่ง แล้วกระทบเข้าหาเนื้อผ้าเสร็จแล้วกลับเท้าจากซ้ายเป็นเท้าขวาเหยียบและกระตุกกระสวยให้วิ่งผ่านเหมือนครั้งแรกสลับกันไปเพื่อให้เส้นด้ายพุ่งไปขัดกับเส้นด้ายยืนเป็นผืนผ้าขึ้นมา

การกำหนดเท้าเหยียบต้องกำหนดมาจากดอกหรือลายผ้าว่าจะเหยียบอย่างไรจึงจะขึ้นดอกผ้าตามต้องการ และเท้าแต่ละข้างเปลี่ยนเหยียบไม่ห่างกันนัก เพื่อจะได้ทอได้ง่าย โดยให้เท้าซ้าย - ขวาไม่ไขว้กัน

การทอเริ่มต้นจากการออกแบบเนื้อผ้าลงไปบนกระดาษกราฟก่อน ต่อไปจึงแยกออกเป็น การคิดเส้นด้าย การกำหนดการทอ การผูกเท้าเหยียบ และการผูกโยงตะกอ การทอด้วยเครื่องทอแบบกี่โดยทั่วไป ได้แก่ การทอลายขัด การทอลายสอง การทอลายยกดอก และการทอลายมัดหมี่

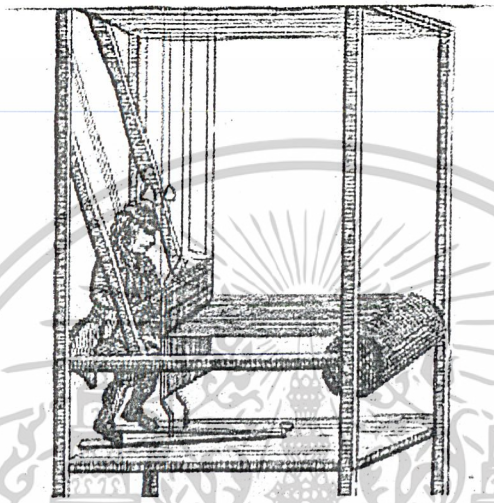
### 3.3.1 การทอ

1. ผ้าลายขัด การทอกำหนดให้มีการคิดเส้นด้าย ในการคิดครั้งที่ 1 ทำการคิดขึ้น 1 ลง 1 ตลอด และเมื่อแยกตะกอได้แล้วคงได้ตะกอตัวที่ 1 เพียงตะกอเดียวเพราะขึ้น 1 โดยตลอด การคิดครั้งที่ 2 ทำการคิดลง 1 ขึ้น 1 ตลอด ก็คงได้ตะกอ 2 โดยตลอดเพราะขึ้นเพียง 1 เหมือนกัน ผิดกันเฉพาะตำแหน่งที่กำหนดในการเริ่มต้น และโดยปกติการจัด คณิตตอนเดินด้ายก็จับออกมาได้ ขึ้น 1 ลง 1 อยู่แล้ว จึงไม่ต้องทำการคิดตะกออีก จะเก็บตะกอได้เลย ส่วนการทอ 1 - 2, 1 - 2,.....โดยตลอด การที่กำหนดการทอมาเป็นอันดับ 2 นั้น ในกราฟจะต้องอ่านหรือกำหนดหน้าที่จำนวนครั้งที่ตะกอตัวไหน จะทำงานครั้งที่เท่าใด และการผูกเท้าเหยียบ เท้าที่ 1 ผูกตะขอตัวที่ 1 และเท้าที่ 2 ผูกตะขอตัวที่ 2 ส่วนการโยงตะกอให้ตะกอตัวที่ 1 โยงผ่านลูกกลิ้งไปหาตัวที่ 2
2. ผ้าลายสอง ผ้าลายสองในกราฟมี 4 ตะขอ จึงต้องทำการคิดเส้นด้าย 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 เริ่มด้วยการคิดขึ้น 2 เส้น และลง 2 เส้น ตลอดแนวเมื่อการคิดไม้แรกเสร็จแล้วให้แยกจากไม้เร็ววุดออกเป็นตะกอได้ 2 ตัว จะได้ตัวที่ 1 และตัวที่ 4 แล้วสอดไม้เร็ววุดไปในช่องตะกอตัวที่ 1 และตัวที่ 4 ไว้ และชักไม้คุดออกเพื่อทำการคิดครั้งที่ 2 ต่อไปและครั้งที่ 2 เริ่มต้นด้วยการคิดลง 2 เส้น และขึ้น 2 เส้นตลอดแนว จะได้ ตะกอตัวที่ 2 และตัวที่ 3 แล้วทำการเก็บตะกอตามช่องที่สอดไม้เร็ววุดต่อไป ส่วนการกำหนดการทอเป็น 1 - 3 - 2 - 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.5 ขั้นตอนการออกแบบตัวอย่างผ้าทอ

การทอผ้าแบบกี่กระตุก (Handloom Weaver) เป็นการทอผ้าโดยใช้แรงงานคนซึ่งไม่ปรากฏหลักฐานแน่ชัดว่ามีต้นกำเนิดจากที่ใด แต่เริ่มมีวิวัฒนาการของการพัฒนากี่กระตุกในช่วงปี ค.ศ. 1762 – 1963 เป็นช่วงที่มีการทอผ้าโดยใช้กี่กระตุกอย่างแพร่หลาย ในช่วงแรกๆจะเป็นที่ทอผ้าอย่างง่ายที่มีจำนวนตะกอไม่มากแต่ก็เป็นหลักการที่ใช้มาจนถึงปัจจุบัน



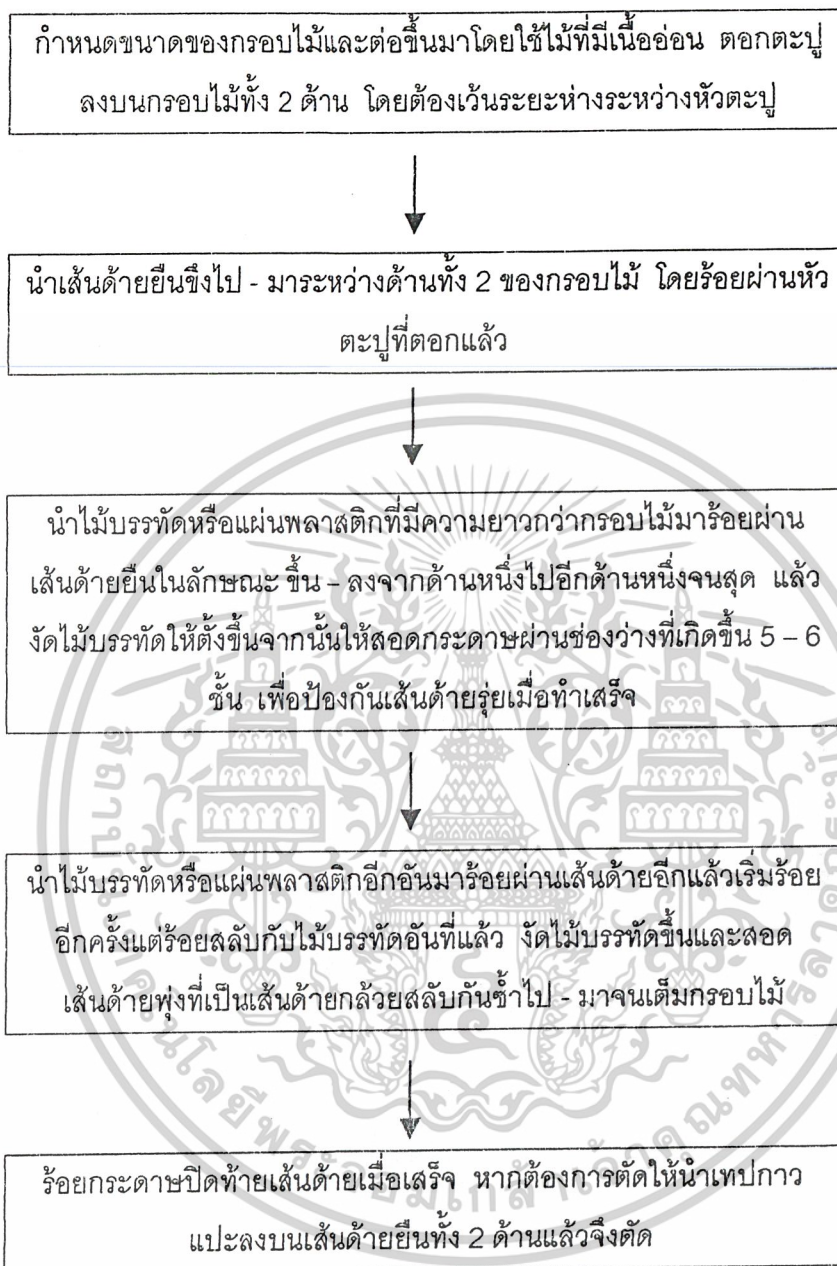
รูปที่ 115 แสดงภาพกี่กระตุกในช่วงปี ค.ศ. 1802

กี่กระตุกในปัจจุบันได้มีวิวัฒนาการปรับเปลี่ยนให้ใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น มีจำนวนตะกอมากขึ้นและมีขนาดเล็กลงจนถึงขั้นพับเก็บได้ โดยความกว้างของหน้าผ้าจะเป็นตัวกำหนดขนาดให้ที่ทอผ้ามีความใหญ่ตามขนาดความยาวหน้าผ้า ผ้าที่ทอได้จากกี่กระตุกมีหลายขนาดแต่ที่นิยมโดยทั่วไปมีตั้งแต่ 10 นิ้ว , 12 นิ้ว , 15 นิ้ว , 18 นิ้ว , 22 นิ้ว , 28 นิ้ว , 36 นิ้ว , 40 นิ้ว , 48 นิ้ว เป็นต้น

การทำตัวอย่างผ้าทอ (Handloom) เป็นขั้นตอนการออกแบบและกำหนดลวดลายของผ้าก่อนทำการทอจริง ซึ่งการทำตัวอย่างผ้าทอโดยทั่วไปเป็นขั้นตอนก่อนการส่งตัวอย่างให้แก่โรงงานหรือผู้ผลิต โดยเป็นต้นแบบจะทำขึ้นจากที่ทอมือขนาดเล็กหรือกรอบไม้เล็กๆทอด้วยตะปูที่สามารถร้อยเส้นด้ายขึ้นได้ การทำตัวอย่างผ้าทอนี้มีข้อดีหลายอย่าง คือ ช่วยให้เห็นผลงานก่อนการทอเป็นผลงานในขั้นตอนการทอจริงซึ่งจะช่วยในการตัดสินใจผลิต ใช้เวลาในการทำงานสั้นกว่าการทอจริง ช่วยลดต้นทุนและความเสี่ยงในการทอเนื่องจากยังไม่ต้องทำการผลิตจริง สามารถแก้ไขแบบในการทอได้ ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขั้นตอนการทำตัวอย่างผ้าทอ ( Handloom )



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การทดสอบลายทอตัวอย่างที่ 1

### เส้นด้ายยืน

- ฝ้าย

### เทคนิคการชิงเส้นด้ายยืน

- ชิงสลับนล่าง

### เส้นด้ายพุ่ง

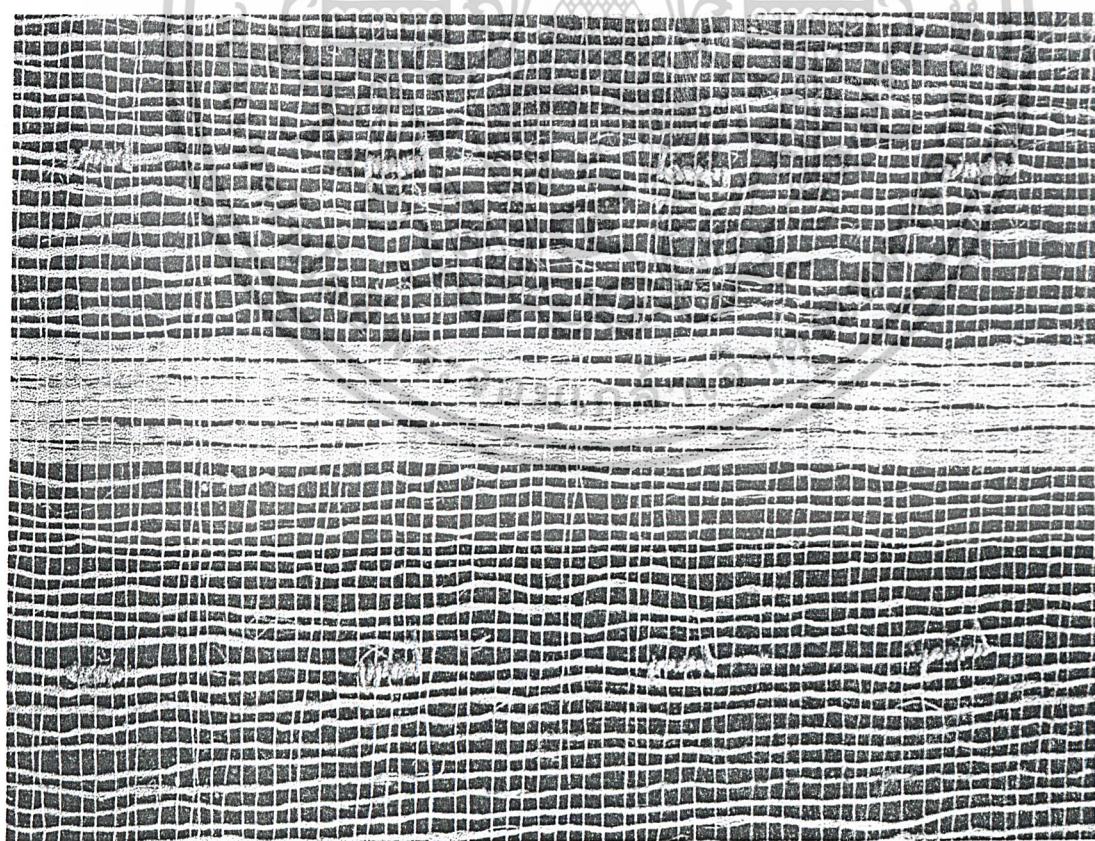
- เส้นใยกล้วย แบ่งเป็นกลุ่มประมาณ 8 - 10 เส้น
- เส้นด้ายกล้วย ที่ปั่นจากเส้นใยประมาณ 5 - 6 เส้น

### เทคนิคการทำเส้นด้ายพุ่ง

- ใช้เส้นด้ายกล้วยสลักับเส้นใยกล้วย อัตราส่วน 2 : 1
- บริเวณกึ่งกลางเส้นด้ายกล้วยมัดด้วยเส้นด้ายกล้วยเป็นช่วงๆ จนสุดแถว

### ผลที่ได้

- เนื้อผ้ามีลักษณะโปร่ง
- ปมที่มัดด้วยเส้นด้ายกล้วยไม่แข็งแรง หลุดได้ง่าย
- เนื้อผ้าค่อนข้างกระด้างบริเวณเส้นด้ายกล้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การทดสอบลายทอดตัวอย่างที่ 2

### เส้นด้ายยืน

- ฝ้าย

### เทคนิคการชิงเส้นด้ายยืน

- ชิงสลับบนล่าง

### เส้นด้ายพุ่ง

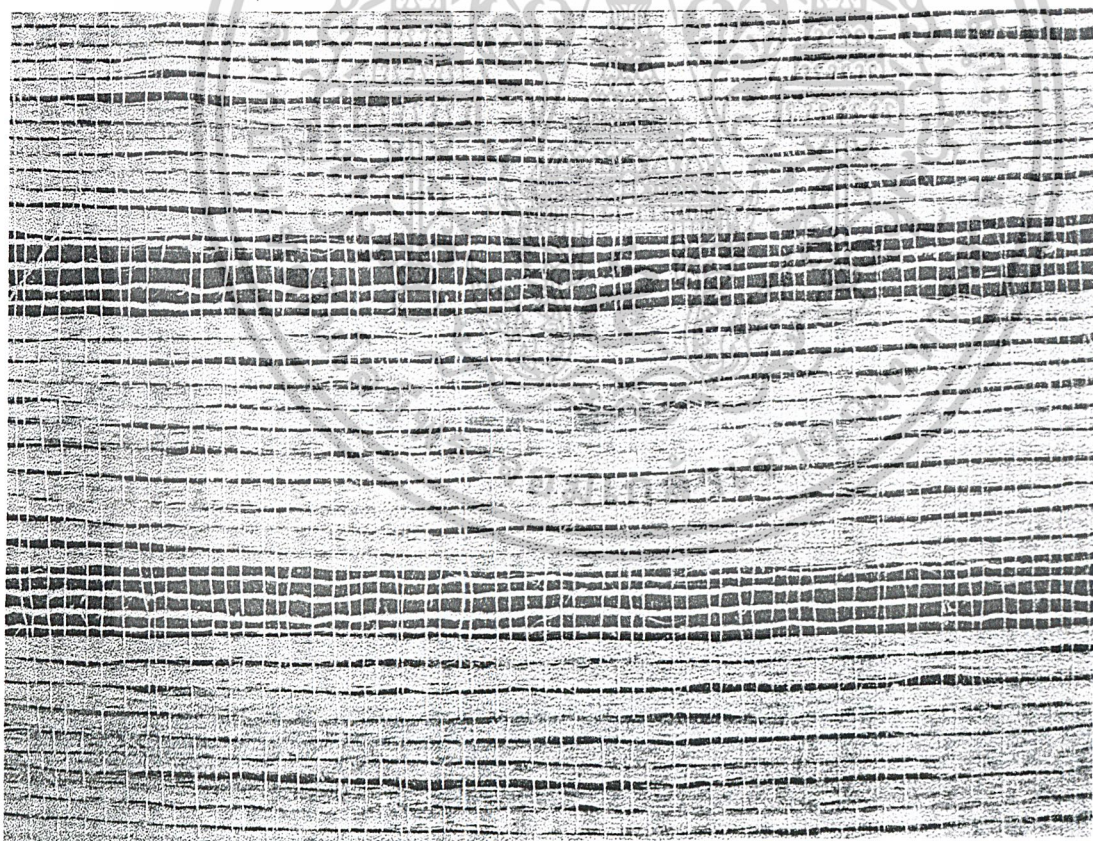
- เส้นใยกล้วย แบ่งเป็นกลุ่มประมาณ 8 – 10 เส้น
- เส้นด้ายกล้วย ที่ปั่นจากเส้นใยประมาณ 5 – 6 เส้น

### เทคนิคการทำเส้นด้ายพุ่ง

- ใช้เส้นด้ายกล้วยสลับกับเส้นใยกล้วย อัตราส่วน 1 : 3

### ผลที่ได้

- ผ้ามีลักษณะค่อนข้างทึบ
- เนื้อผ้าม้วนข้างนิ่มบริเวณส่วนที่เป็นเส้นใยกล้วย



รูปที่ 117 แสดงภาพการทดสอบลายทอดตัวอย่างที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การทดสอบลายทอตัวอย่างที่ 3

#### เส้นด้ายยืน

- ฝ้าย

#### เทคนิคการชิงเส้นด้ายยืน

- ชิงสลับบนล่าง

#### เส้นด้ายพุ่ง

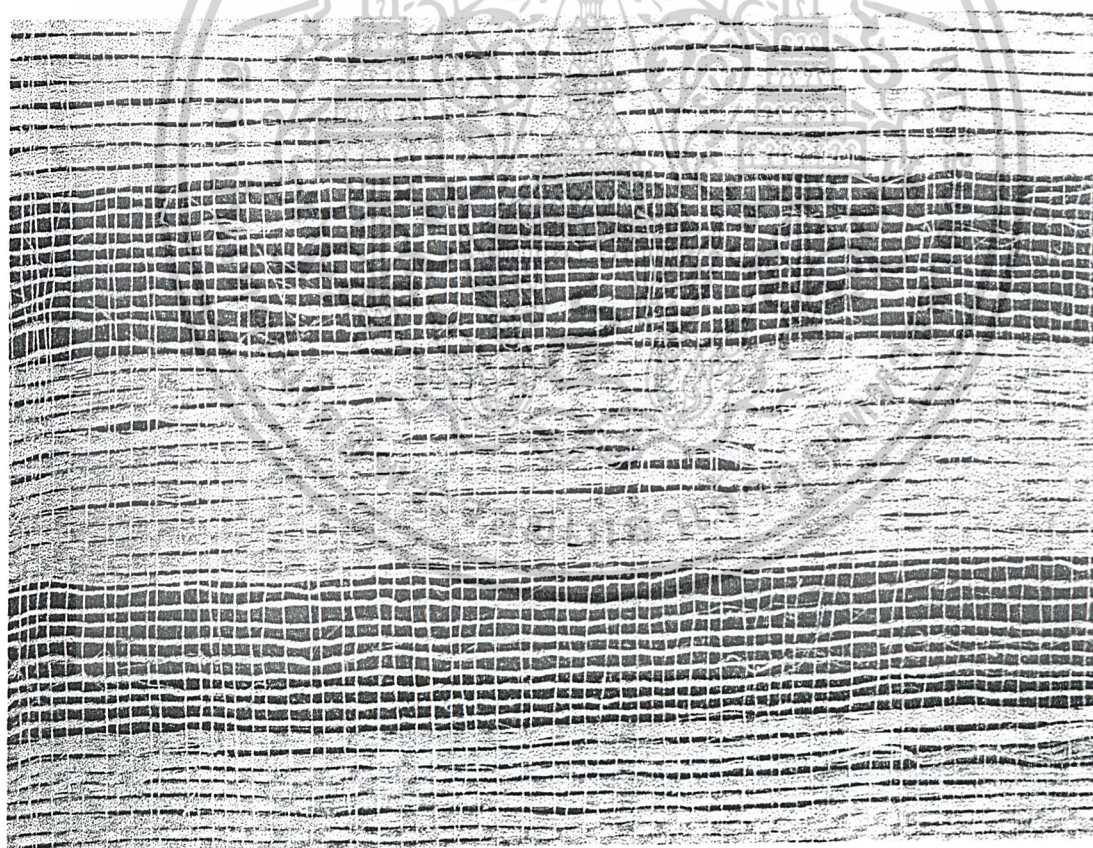
- เส้นใยกล้วย แบ่งเป็นกลุ่มประมาณ 8 – 10 เส้น
- เส้นด้ายกล้วย ที่ปั่นจากเส้นใยประมาณ 5 – 6 เส้น

#### เทคนิคการทำเส้นด้ายพุ่ง

- ใช้เส้นด้ายกล้วยสลับกับเส้นใยกล้วย อัตราส่วน 1 : 1.5

#### ผลที่ได้

- ผ้ามีลักษณะโปร่ง – ทึบ สลับกันไป



รูปที่ 118 แสดงภาพการทดสอบลายทอตัวอย่างที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### การทดสอบลายทอตัวอย่างที่ 4

##### เส้นด้ายยืน

- ฝ้าย

##### เทคนิคการชิงเส้นด้ายยืน

- ชิงสลับบนล่าง

##### เส้นด้ายพุ่ง

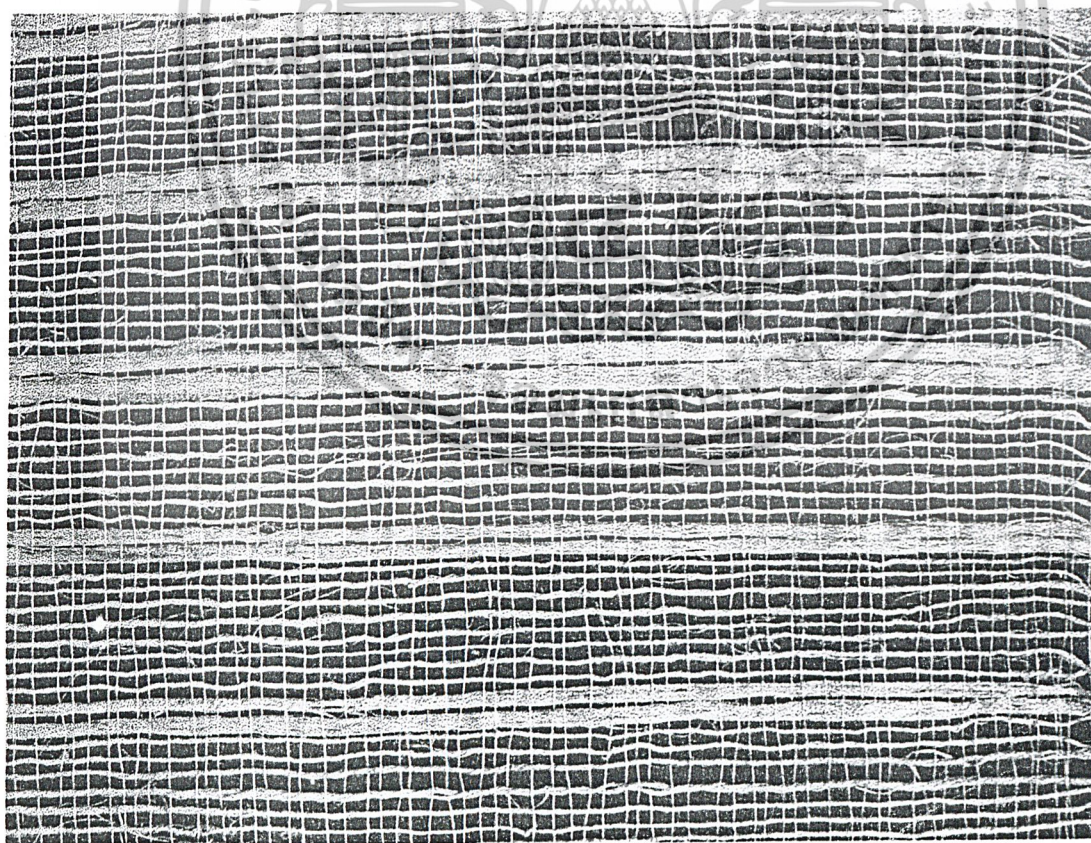
- เส้นใยกล้วย แบ่งเป็นกลุ่มประมาณ 8 – 10 เส้น
- เส้นด้ายกล้วย ที่ปั่นจากเส้นใยประมาณ 5 – 6 เส้น

##### เทคนิคการทำเส้นด้ายพุ่ง

- ใช้เส้นด้ายกล้วยสลับกับเส้นใยกล้วย อัตราส่วน 4 : 1

##### ผลที่ได้

- ฝ้ายมีลักษณะโปร่ง
- เนื้อผ้ามีความยืดหยุ่นสูง
- เนื้อผ้าค่อนข้างแข็งกระด้าง



รูปที่ 119 แสดงภาพการทดสอบลายทอตัวอย่างที่ 4  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การทดสอบลายทอตัวอย่างที่ 5

### เส้นด้ายยืน

- ฝ้าย

### เทคนิคการขึงเส้นด้ายยืน

- ขึงสลับบนล่าง

### เส้นด้ายพุ่ง

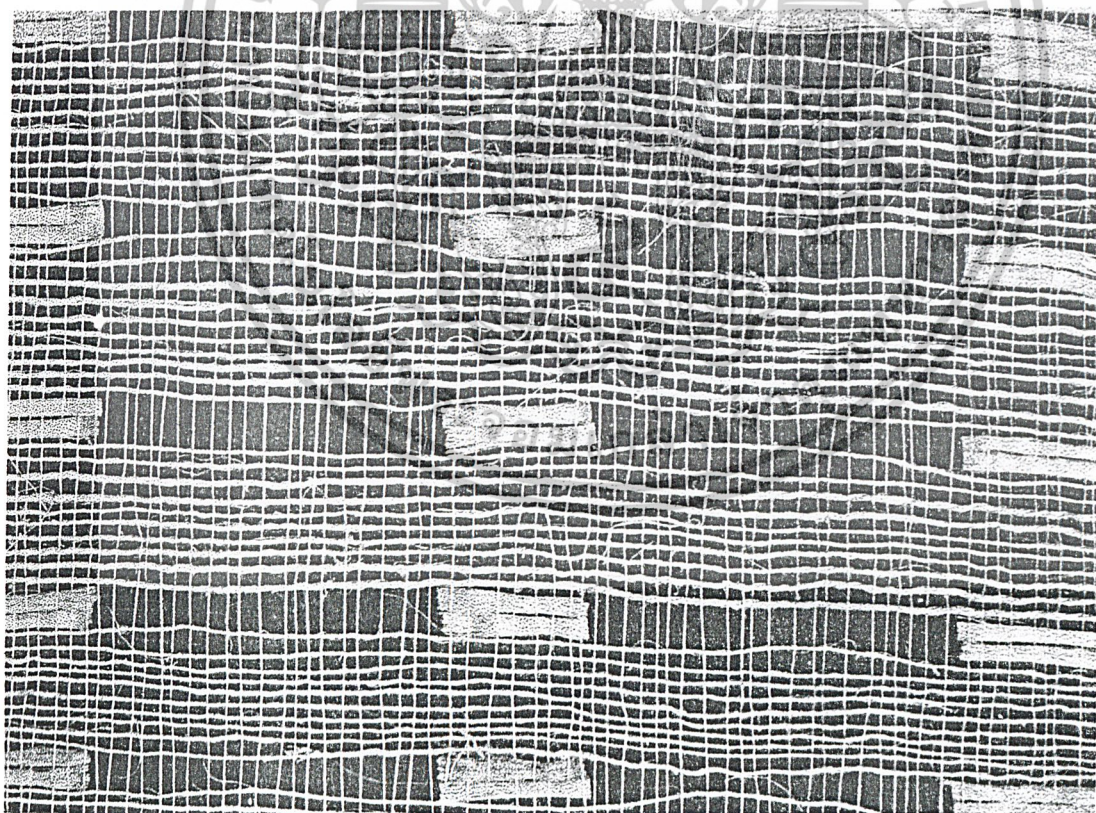
- เส้นใยกล้วย แบ่งเป็นกลุ่มประมาณ 8 – 10 เส้น
- เส้นด้ายกล้วย ที่ปั่นจากเส้นใยประมาณ 5 – 6 เส้น

### เทคนิคการทำเส้นด้ายพุ่ง

- ใช้เส้นด้ายกล้วยสลับกับเส้นใยกล้วย อัตราส่วน 4 : 1
- ตัดส่วนที่เป็นเส้นใยออกบางช่วงจนสุดแนวเส้นด้ายพุ่ง

### ผลที่ได้

- ผ้ามีลักษณะโปร่งสูง
- เส้นด้ายกระจาย ไม่เป็นระเบียบ ส่วนที่เป็นเส้นใยหลุดร่วงง่าย



รูปที่ 120 แสดงภาพการทดสอบลายทอตัวอย่างที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การทดสอบลายทอตัวอย่างที่ 6

### เส้นด้ายยืน

- ฝ้าย

### เทคนิคการชิงเส้นด้ายยืน

- ชิงสลับบนล่าง เว้นระยะห่างเป็นช่วงๆ

### เส้นด้ายพุ่ง

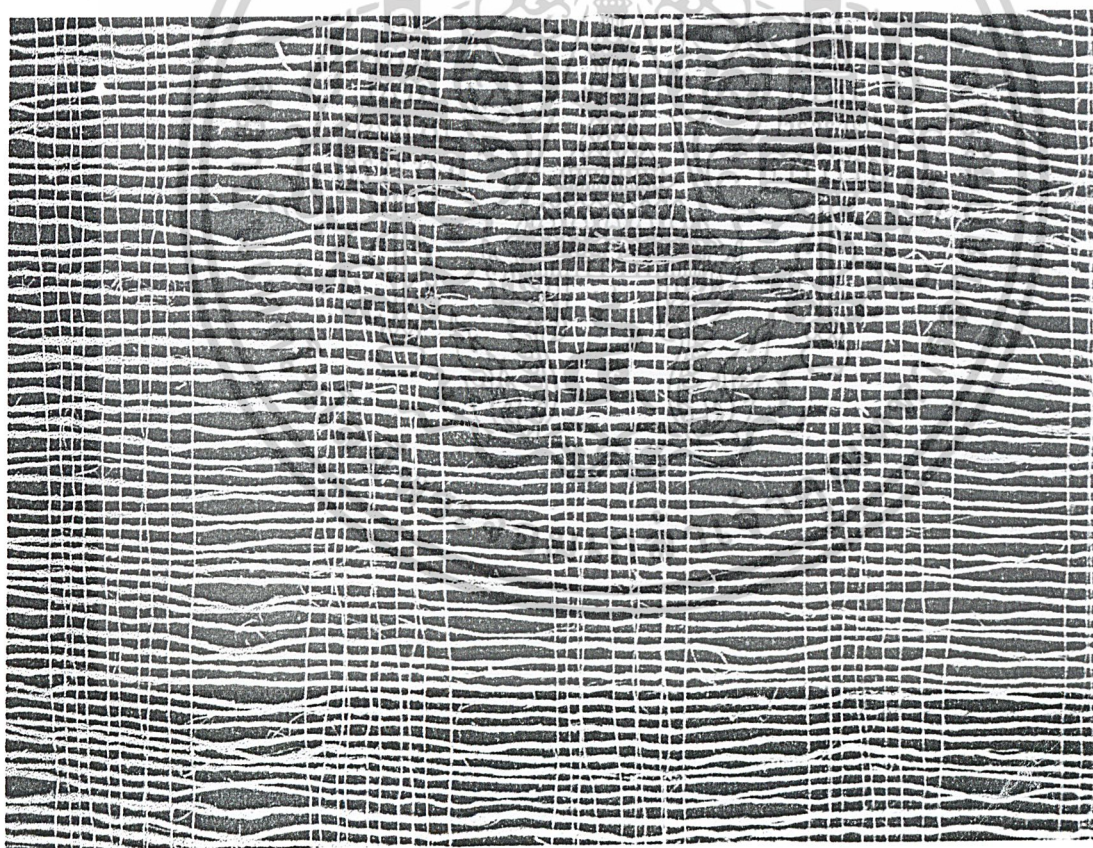
- เส้นด้ายกล้วย ที่ปั่นจากเส้นใยประมาณ 5 – 6 เส้น

### เทคนิคการทำเส้นด้ายพุ่ง

- ใช้เส้นด้ายกล้วยพุ่งสลับ ไป – มา

### ผลที่ได้

- ผ้ามีลักษณะโปร่ง
- เส้นด้ายกระจาย ไม่เป็นระเบียบ ไม่แข็งแรง



รูปที่ 121 แสดงภาพการทดสอบลายทอตัวอย่างที่ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การทดสอบลายทอตัวอย่างที่ 7

### เส้นด้ายยืน

- ฝ้าย

### เทคนิคการขึงเส้นด้ายยืน

- ขึงสลับบนล่าง เว้นระยะห่างเป็นช่วงๆ

### เส้นด้ายพุ่ง

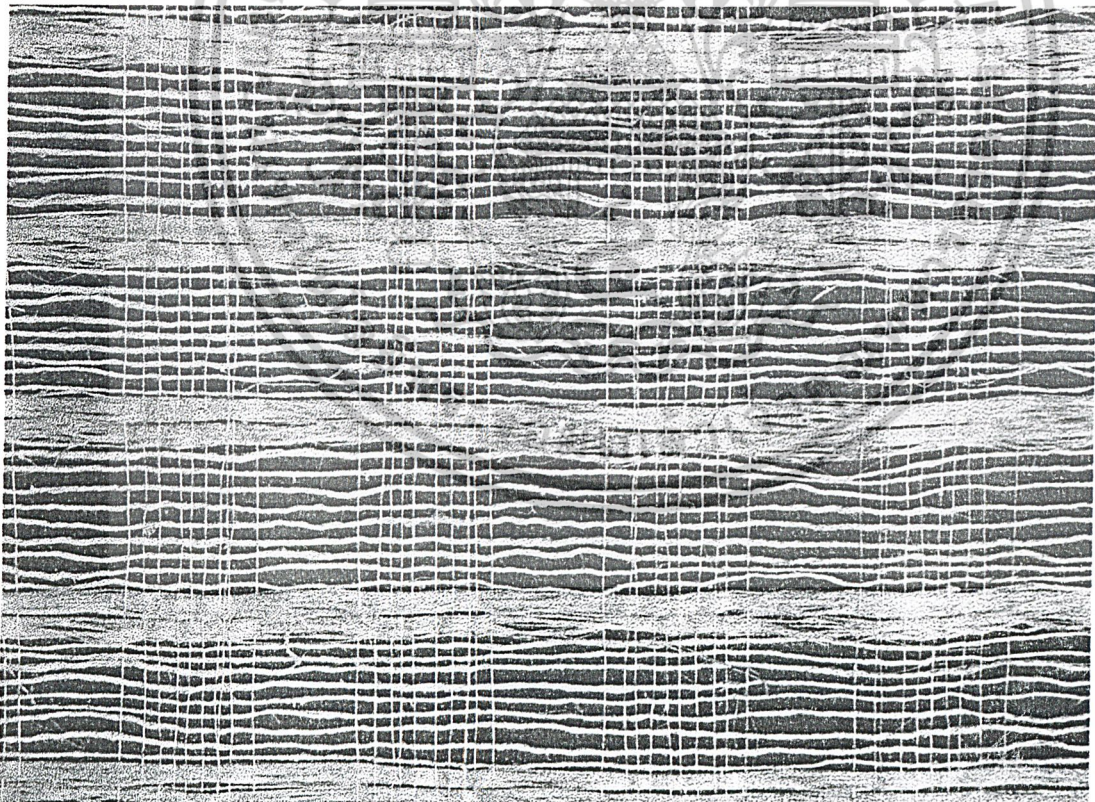
- เส้นใยกล้วย แบ่งเป็นกลุ่มประมาณ 8 - 10 เส้น
- เส้นด้ายกล้วย ที่ปั่นจากเส้นใยประมาณ 5 - 6 เส้น

### เทคนิคการทำเส้นด้ายพุ่ง

- ใช้เส้นด้ายกล้วยสลับกับเส้นใยกล้วย อัตราส่วน 3 : 1

### ผลที่ได้

- ผ้ามีลักษณะโปร่ง
- เส้นด้ายกระจาย ไม่เป็นระเบียบ บริเวณเส้นด้ายยืนที่ไม่ได้ขึงเส้นด้ายจะหย่อน



รูปที่ 122 แสดงภาพการทดสอบลายทอตัวอย่างที่ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การทดสอบลายทอดตัวอย่างที่ 8

#### เส้นด้ายยืน

- ฝ้าย

#### เทคนิคการชิงเส้นด้ายยืน

- ชิงสลับบนล่าง

#### เส้นด้ายพุ่ง

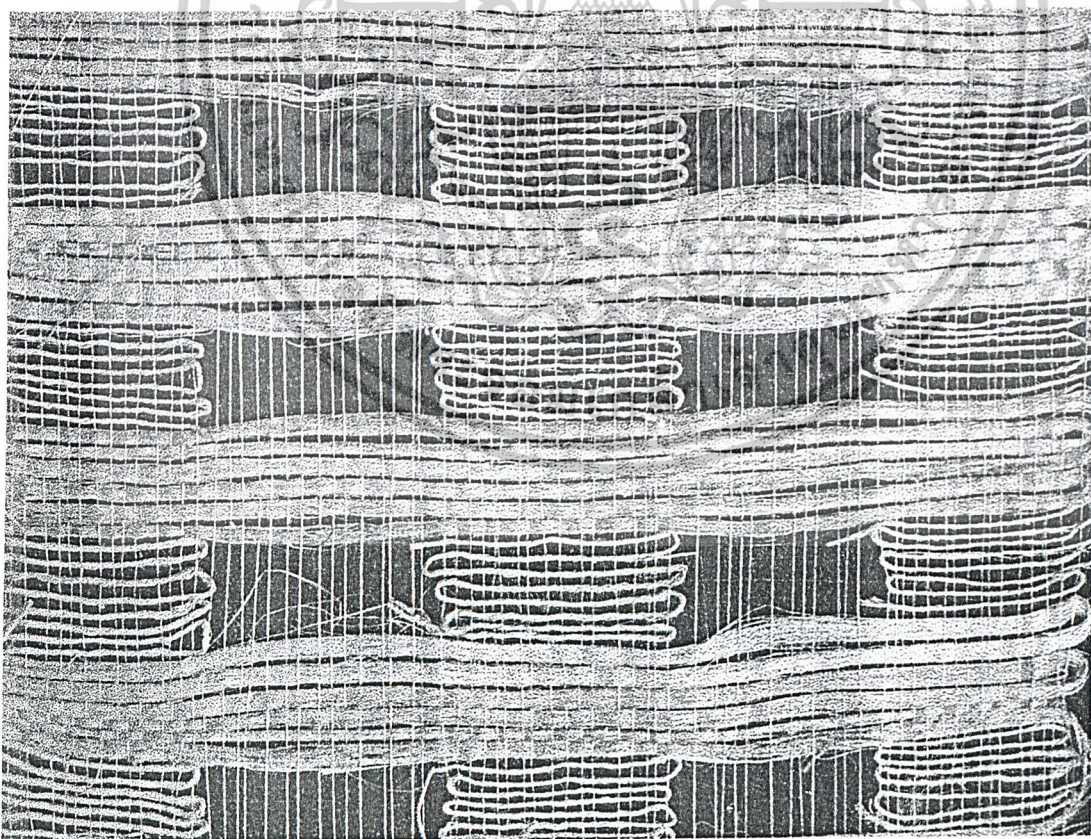
- เส้นใยกล้วย แบ่งเป็นกลุ่มประมาณ 8 – 10 เส้น
- เส้นด้ายกล้วย ที่ปั่นจากเส้นใยประมาณ 5 – 6 เส้น

#### เทคนิคการทำเส้นด้ายพุ่ง

- ใช้เส้นด้ายกล้วยสลับกับเส้นใยกล้วย อัตราส่วน 1 : 1
- เส้นด้ายกล้วยพุ่งเป็นช่วงๆแล้วตัดออก

#### ผลที่ได้

- ฝ้ายมีลักษณะ โปร่ง - ทึบ
- เส้นด้ายกระจาย หลุดร่ายง่าย เส้นใยคดไม่เป็นระเบียบ



รูปที่ 123 แสดงภาพการทดสอบลายทอดตัวอย่างที่ 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การทดสอบลายทอดตัวอย่างที่ 9

### เส้นด้ายยืน

- ฝ้าย

### เทคนิคการชิงเส้นด้ายยืน

- ชิงสลับบนล่าง เว้นระยะห่างเป็นช่วงๆ

### เส้นด้ายพุ่ง

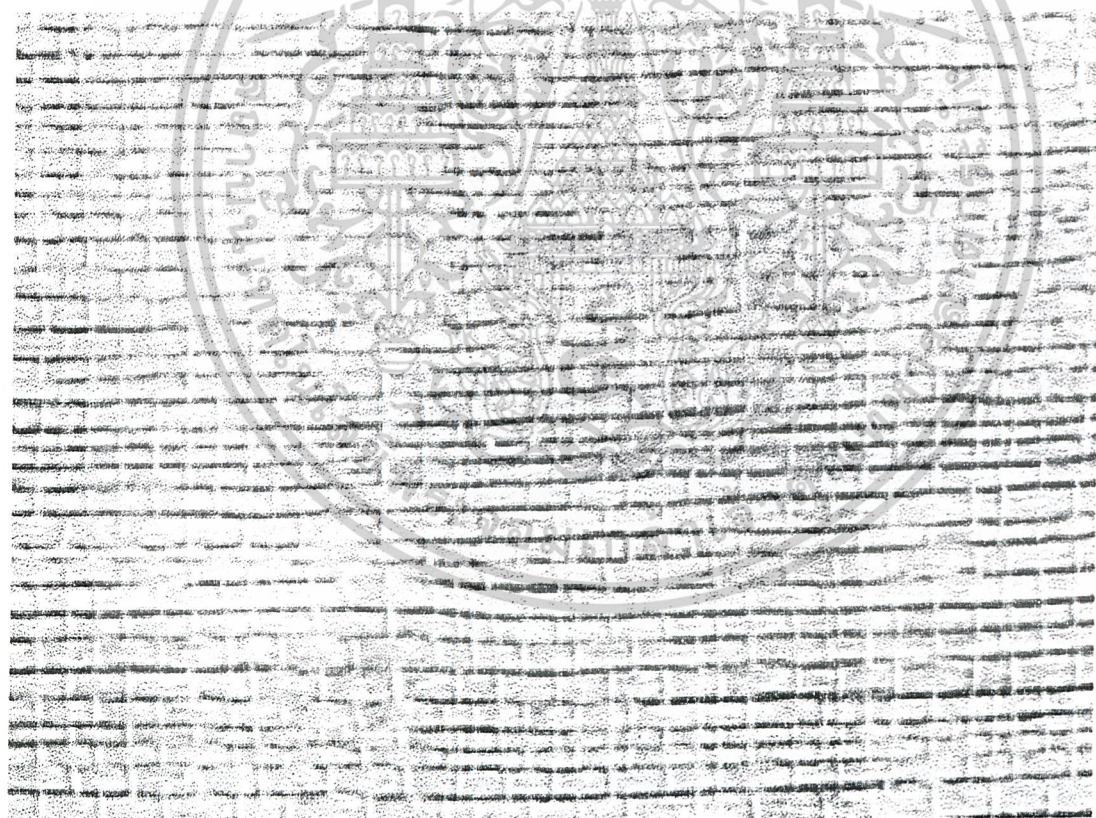
- เส้นใยกล้วย แบ่งเป็นกลุ่มประมาณ 8 – 10 เส้น

### เทคนิคการทำเส้นด้ายพุ่ง

- ใช้เส้นใยกล้วยทั้งหมดทอเป็นผืนผ้า

### ผลที่ได้

- ผ้ามีลักษณะที่บ
- เนื้อผ้ามีความนิ่ม ไม่แข็งกระด้าง



รูปที่ 124 แสดงภาพการทดสอบลายทอดตัวอย่างที่ 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การทดสอบลายทอดตัวอย่างที่ 10

### เส้นด้ายยืน

- ฝ้าย

### เทคนิคการชิงเส้นด้ายยืน

- ชิงสลับบนล่าง เว้นระยะห่างเป็นช่วงๆ

### เส้นด้ายพุ่ง

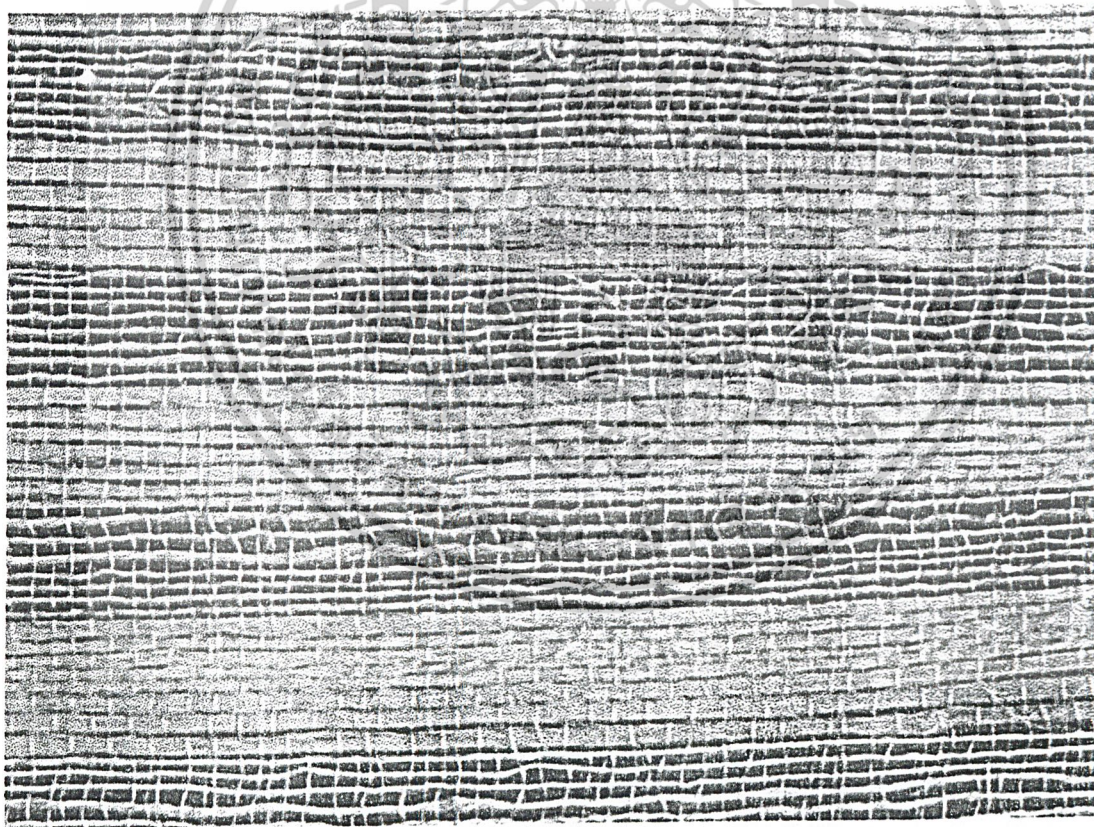
- เส้นใยกล้วย แบ่งเป็นกลุ่มประมาณ 8 – 10 เส้น
- เส้นด้ายกล้วย ที่ปั่นจากเส้นใยประมาณ 5 – 6 เส้น

### เทคนิคการทำเส้นด้ายพุ่ง

- ใช้เส้นด้ายกล้วยสลับกับเส้นใยกล้วย อัตราส่วน 1 : 1

### ผลที่ได้

- ผ้ามีลักษณะโปร่ง – ทึบ



รูปที่ 125 แสดงภาพการทดสอบลายทอดตัวอย่างที่ 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การทดสอบลายทอตัวอย่างที่ 11

### เส้นด้ายยืน

- ฝ้าย

### เทคนิคการขึงเส้นด้ายยืน

- ขึงสลับบนล่าง เว้นระยะห่างเป็นช่วงๆ

### เส้นด้ายพุ่ง

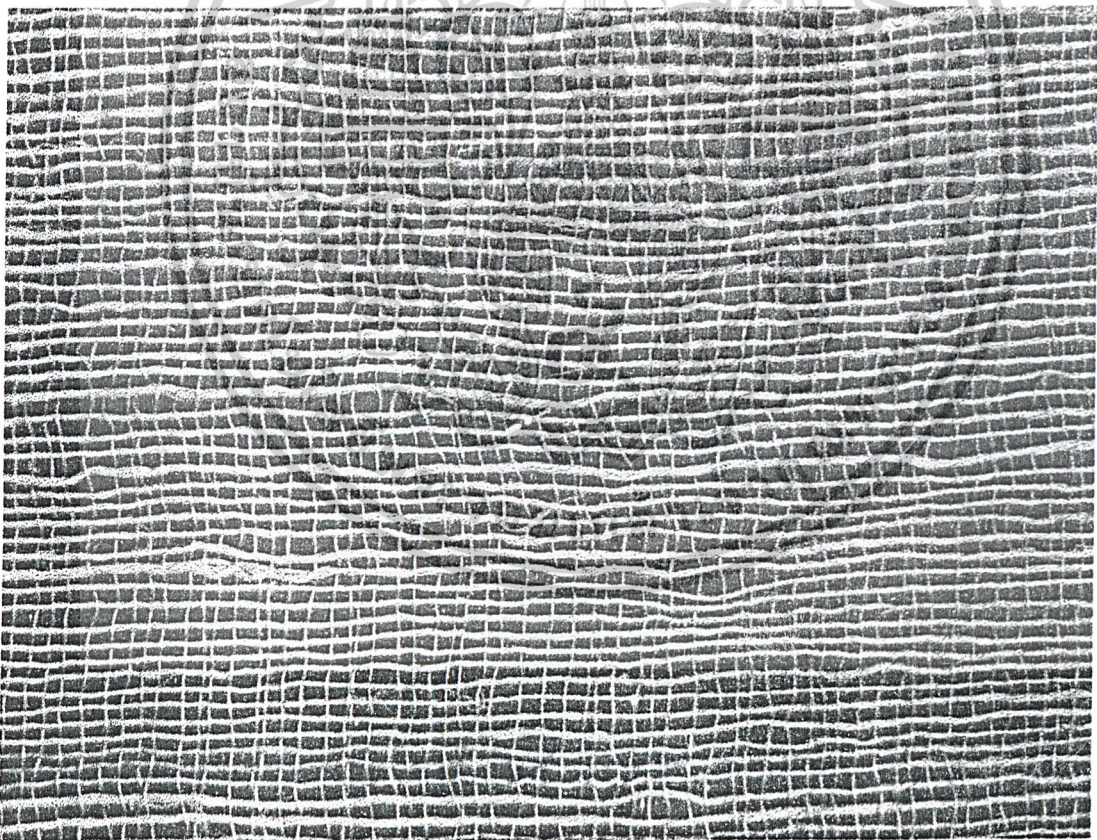
- เส้นด้ายกล้วย ที่ปั่นจากเส้นใยประมาณ 5 – 6 เส้น

### เทคนิคการทำเส้นด้ายพุ่ง

- ใช้เส้นด้ายกล้วยเป็นเส้นด้ายพุ่งทั้งหมด

### ผลที่ได้

- ผ้ามีลักษณะโปร่ง
- เนื้อผ้ามีความยืดหยุ่นสูง



รูปที่ 126 แสดงภาพการทดสอบลายทอตัวอย่างที่ 11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การทดสอบลายทอดตัวอย่างที่ 12

### เส้นด้ายยืน

- ฝ่าย

### เทคนิคการชิงเส้นด้ายยืน

- ชิงสลับบนล่าง เว้นระยะห่างเป็นช่วงๆ

### เส้นด้ายพุ่ง

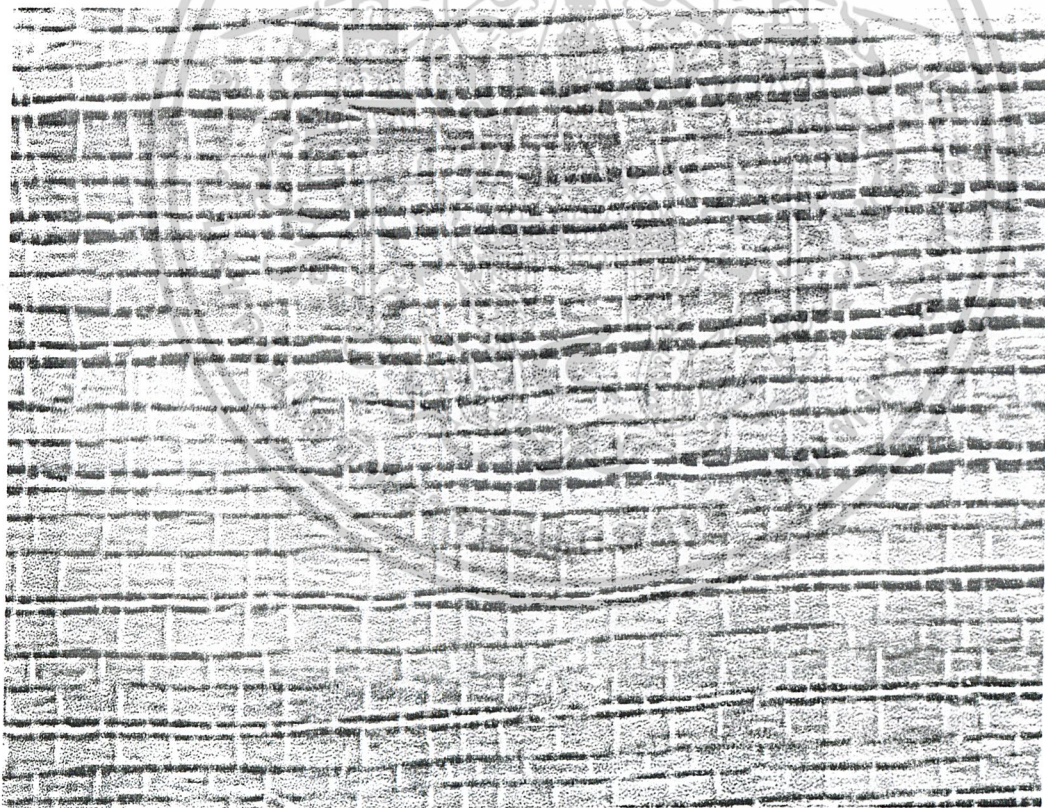
- เส้นใยกล้วย แบ่งเป็นกลุ่มประมาณ 8 – 10 เส้น
- เส้นด้ายกล้วย ที่ปั่นจากเส้นใยประมาณ 5 – 6 เส้น

### เทคนิคการทำเส้นด้ายพุ่ง

- ใช้เส้นด้ายกล้วยสลับกับเส้นใยกล้วย อัตราส่วน 1 : 3

### ผลที่ได้

- ผ้ามีลักษณะโปร่ง – ทึบ



รูปที่ 127 แสดงภาพการทดสอบลายทอดตัวอย่างที่ 12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบชุดรับประทานอาหาร

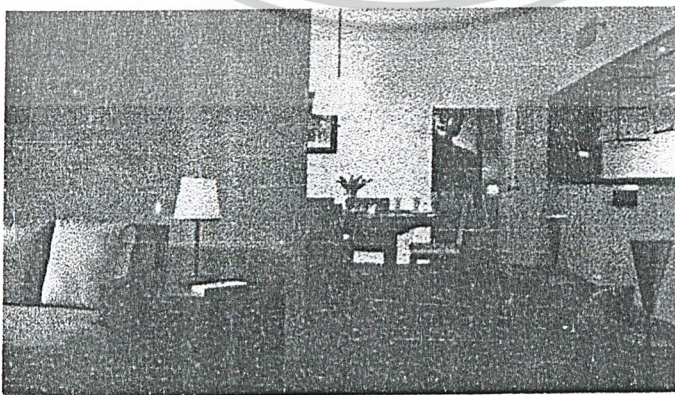
### 5.1 ข้อมูลเกี่ยวกับห้องรับประทานอาหาร

ห้องรับประทานอาหารเป็นห้องที่มีความสำคัญ เป็นองค์ประกอบที่ช่วยให้บ้านเกิดความอบอุ่นและยังแสดงถึงฐานะของเจ้าของบ้าน เป็นห้องนัดพบชุมนุมเพื่อสังสรรค์และสร้างความสุขให้แก่สมาชิกในครอบครัวนอกเหนือจากการรับประทานอาหาร ซึ่งในสมัยก่อนสำหรับบ้านที่มีขนาดใหญ่ห้องรับประทานอาหารมักจะถูกประดับตกแต่งให้แลดูหรูหราและยิ่งใหญ่ตระการตา เพื่อเสริมสร้างบรรยากาศในการรับประทานอาหาร โดยใช้เป็นสถานที่สำหรับต้อนรับแขกได้เป็นอย่างดี

ขนาดของห้องรับประทานอาหาร ขึ้นอยู่กับลักษณะของบ้าน จำนวนสมาชิกของคนในบ้านและวิถีชีวิตของเจ้าของบ้านและผู้พักอาศัยเป็นสำคัญ สำหรับบ้านสมัยใหม่หรือบ้านในสังคมเมือง ห้องรับประทานอาหารมักจะถูกจำกัดสัดส่วนให้มีขนาดเล็กลงหรือยุบรวมเข้ากับห้องครัว บทบาทของห้องรับประทานอาหารจึงเปลี่ยนไปกลายเป็นห้องอเนกประสงค์ซึ่งมีหน้าที่ 3 ประการด้วยกันคือ เป็นสถานที่ที่ใช้รับประทานอาหาร ใช้ประกอบอาหารและใช้เก็บเสียบึงอาหาร ดังนั้นห้องรับประทานอาหารจะมีการตกแต่งที่ค่อนข้างน้อยเนื่องจากต้องใช้เนื้อที่ในการเก็บวัสดุอุปกรณ์ในการทำครัว ภาชนะใส่อาหาร เสียบึงอาหารรวมถึงเตาและเครื่องใช้ในการประกอบอาหาร

สถานที่ตั้ง ห้องรับประทานอาหารส่วนใหญ่มักจะอยู่ถัดลงไปจากห้องที่ใช้รับแขก แต่ถ้าเป็นห้องที่มีห้องครัวในตัวก็ควรเป็นสถานที่ที่มีการระบายอากาศได้ สำหรับระบายกลิ่นที่เกิดจากการประกอบอาหาร

แสงสว่าง เป็นห้องที่ต้องการแสงสว่างค่อนข้างมากสำหรับส่วนที่ประกอบอาหาร ในส่วนบนโต๊ะรับประทานอาหารเป็นส่วนที่ต้องการแสงสว่างไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับโอกาส ดังนั้นแสงไฟที่ใช้ควรเป็นแสงไฟที่สามารถปรับหรือได้และควรเป็นแสงที่ให้ความรู้สึกอบอุ่นจะช่วยสร้างบรรยากาศในการรับประทานอาหาร



รูปที่ 128 แสดงภาพห้องรับประทานอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

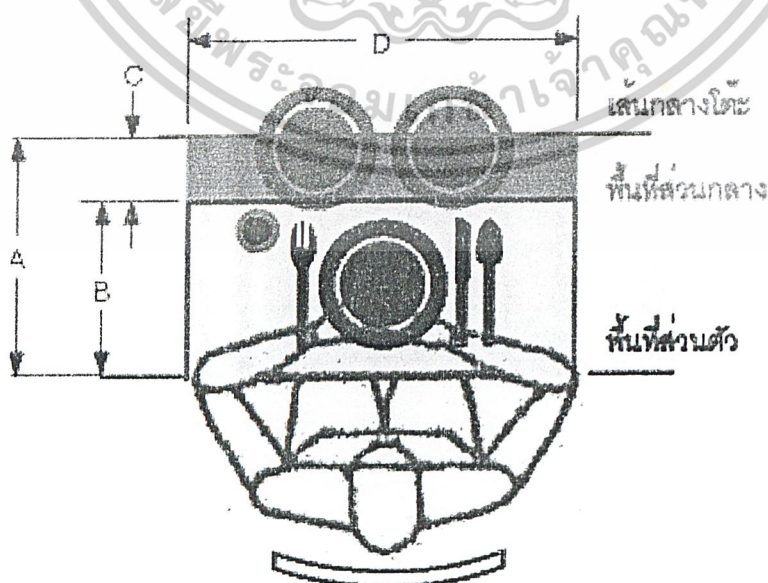
การจัดโต๊ะรับประทานอาหาร องค์ประกอบที่อยู่บนโต๊ะรับประทานอาหารก็เป็นส่วนสำคัญที่ช่วยสร้างบรรยากาศในการนั่งรับประทานอาหาร โดยทั่วไปบนโต๊ะรับประทานอาหาร ประกอบไปด้วย อาหารพร้อมภาชนะสำหรับใส่อาหาร ผ้าปูโต๊ะ ผ้ารองจาน ผ้าเช็ดปาก จานรองแก้ว ในบางครั้งอาจจะมีดอกไม้และเทียนในโอกาสพิเศษ สิ่งเหล่านี้จะช่วยสร้างบรรยากาศให้กับสมาชิกในบ้านได้เป็นอย่างดี

## 5.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผ้าปูโต๊ะ

ผ้าปูโต๊ะเป็นส่วนประกอบบนโต๊ะอาหารที่ช่วยให้อาหารแลดูน่ารับประทานนอกเหนือจากป้องกันเศษอาหาร การกำหนดรูปแบบของผ้าปูโต๊ะจะขึ้นอยู่กับลักษณะของโต๊ะที่มีหลายรูปแบบ แต่ที่นิยมโดยทั่วไปมีอยู่ 2 แบบ คือ โต๊ะแบบสี่เหลี่ยมและโต๊ะแบบกลม ในที่นี้จะเลือกแบบสี่เหลี่ยมเนื่องจากจะเป็นขนาดที่สามารถใช้เนื้อที่ได้เต็มที่มากกว่าแบบกลมและสะดวกในการจัดวางตามมุมต่างๆของห้อง

ขนาดสัดส่วนของผ้าปูโต๊ะจะสัมพันธ์กับขนาดของโต๊ะรับประทานอาหาร โดยโต๊ะที่ใช้เป็นโต๊ะขนาด 4 ที่นั่งสำหรับครอบครัวขนาดเล็ก การกำหนดขนาดของโต๊ะใช้เกณฑ์การกำหนดพื้นที่ใช้สอยเป็นสำคัญ พื้นที่ที่ใช้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

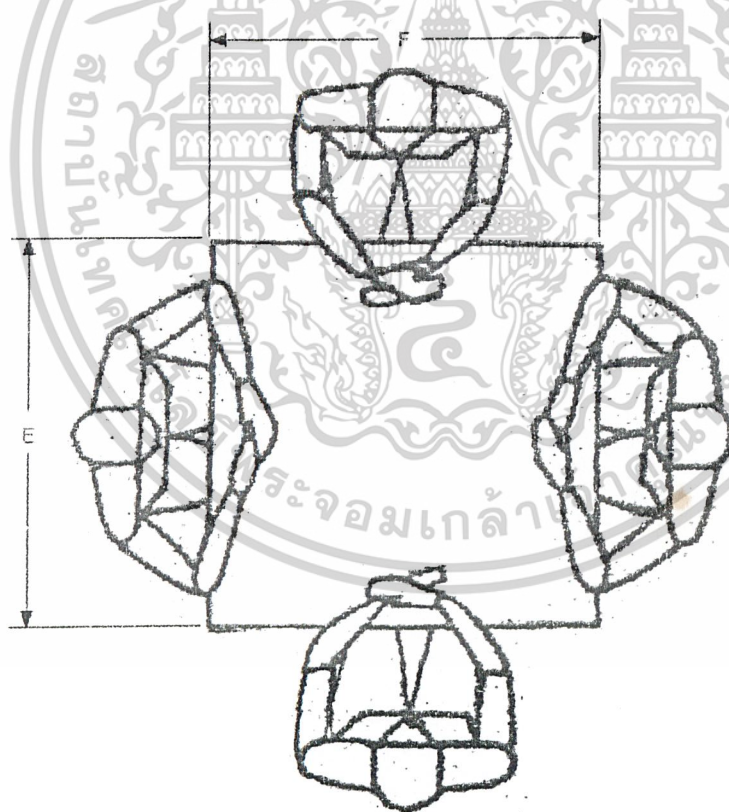
1. พื้นที่ส่วนบุคคล เป็นพื้นที่สำหรับวางอุปกรณ์รับประทานอาหาร ประกอบด้วย อุปกรณ์หลัก คือ จานข้าว ชาม ช้อน ส้อมและแก้วน้ำ นำมาจัดวางโดยผู้ใช้สามารถกวาดแขนหยิบจับได้สะดวก มีจุดหมุนอยู่ที่ข้อศอก
2. พื้นที่ส่วนกลาง เป็นพื้นที่สำหรับวางจานข้าว หรืออุปกรณ์ส่วนกลางสำหรับวางสมาชิกร่วมโต๊ะ โดยผู้ใช้ต้องเหยียดแขนออก มีจุดหมุนอยู่ที่หัวไหล่



ระยะ	ค่าสูงสุด - ต่ำสุด
A	65.0 – 75.0 cm
B	35.0 – 45.0 cm
C	10.0 – 20.0 cm
D	60.0 – 75.0 cm

ตารางที่ 4 แสดงมิติการใช้พื้นที่สำหรับ 1 ที่นั่ง

ชนิดของโต๊ะสำหรับครอบครัวขนาดเล็กที่มีจำนวน 4 ที่นั่งแบบสี่เหลี่ยม โดยทั่วไปมีการจัดวางวิธีการนั่งรับประทานอาหารอยู่ 2 วิธี คือการนั่งแบบ 4 ด้านลักษณะของโต๊ะโดยทั่วไปจะเป็นแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส และการนั่งแบบ 2 ด้านมีลักษณะโต๊ะแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า ความสูงของโต๊ะโดยเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 80.0 – 90.0 เซนติเมตร

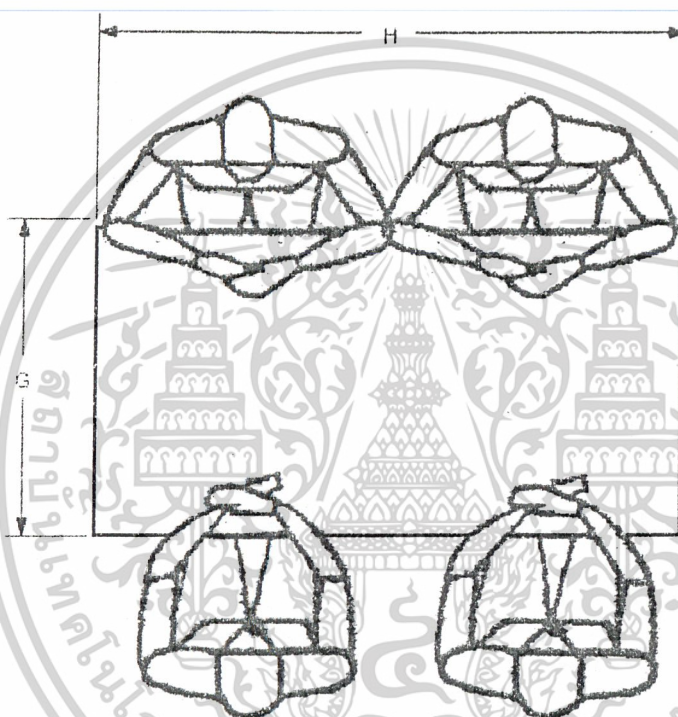


รูปที่ 130 แสดงภาพการนั่งโต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัสแบบ 4 ด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะ	ค่าสูงสุด - ต่ำสุด
E	90.0 - 120.0 cm
F	90.0 - 120.0 cm

ตารางที่ 5 แสดงมิติของโต๊ะสำหรับการนั่งรอบโต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัสแบบ 4 ด้าน



รูปที่ 131 แสดงภาพการนั่งโต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบบ 2 ด้าน

ระยะ	ค่าสูงสุดต่ำสุด
G	75.0 - 90.0 cm
H	110.0 - 140.0 cm

ตารางที่ 6 แสดงมิติของโต๊ะสำหรับการนั่งโต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบบ 2 ด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทั่วไปผ้าปูโต๊ะสำหรับโต๊ะแบบสี่เหลี่ยมโดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทตามลักษณะการใช้งาน คือ

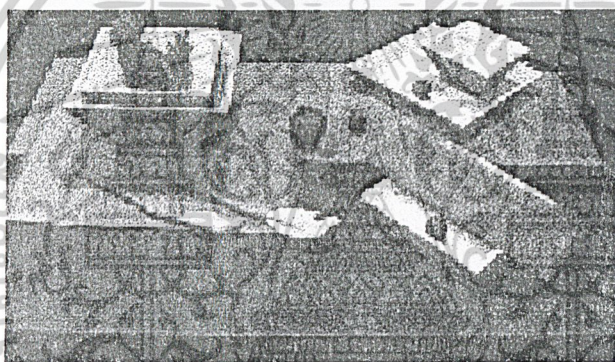
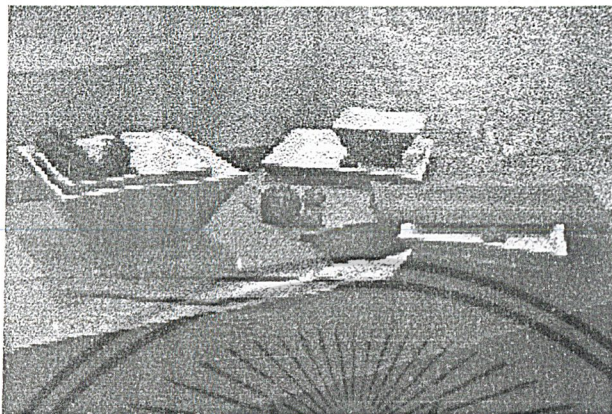
1. ผ้าปูโต๊ะแบบคลุมผิวหน้าโต๊ะทั้งหมด มีชายผ้าห้อยอยู่โดยรอบโต๊ะส่วนมากจะมีการเผื่อให้ชายผ้ามีความยาวออกมาจากขอบโต๊ะเพิ่มขึ้นมาประมาณ 20 – 30 เซนติเมตร ( 8-12 นิ้ว ) ซึ่งผ้าปูโต๊ะชนิดนี้ยังแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ ผ้าปูโต๊ะแบบชั้นเดียว และผ้าปูโต๊ะแบบสองชั้น ผ้าปูโต๊ะทั้งสองแบบมีความแตกต่างกันตรงที่ผ้าปูโต๊ะแบบสองชั้นจะมีผ้าปูโต๊ะ 2 ผืนปูซ้อนทับกัน ในลักษณะทแยง ส่วนมากจะใช้มากตามห้องอาหารหรือภัตตาคารขนาดใหญ่ที่หรูหรา เป็นทางการ โดยมากผ้าชั้นบนเป็นผ้าสีขาว



รูปที่ 132 แสดงภาพผ้าปูโต๊ะแบบคลุมผิวหน้าโต๊ะทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผ้าปูโต๊ะแบบคลุมผิวหน้าโต๊ะบางส่วน ผ้าปูโต๊ะชนิดนี้จะไม่คลุมผิวหน้าโต๊ะทั้งหมด ปูโต๊ะในลักษณะเป็นแถบยาว ผ้าจะมีขนาดแคบกว่าหน้าโต๊ะแต่อาจมีความยาวมากกว่าโต๊ะ สามารถใช้งานได้หลายรูปแบบทั้งห้องนั่งเล่น ห้องรับแขก หรือห้องรับประทานอาหาร ไม่มีขนาด สัดส่วนที่แน่นอนขึ้นอยู่กับความพอใจของผู้บริโภค



รูปที่ 133 แสดงภาพผ้าปูโต๊ะแบบคลุมผิวหน้าโต๊ะบางส่วน

วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนของผ้าปูโต๊ะ

โครงการนี้เป็นการออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ให้กับครอบครัวขนาดเล็กที่มีจำนวนสมาชิกไม่เกิน 4 คน ดังนั้น จึงมีหลักในการพิจารณาจาก

1. เป็นการออกแบบเพื่อเน้นให้ผ้าทอจากเส้นใยที่มีความโดดเด่นเป็นหลัก
2. ความสะดวกสบายในการนำไปใช้ "ไม่เป็นทางการมากนัก"
3. ออกแบบให้สามารถใช้ได้กับโต๊ะทั้ง 2 ประเภท คือ แบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 90.0 x 90.0 เซนติเมตร ( 36 นิ้ว x 36 นิ้ว ) และแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 75.0 x 120.0 เซนติเมตร ( 30 นิ้ว x 48 นิ้ว )
4. ออกแบบเพื่อจุดมุ่งหมายให้ผ้าปูโต๊ะใช้กับห้องรับประทานอาหารเป็นหลัก

สรุป เลือกรูปแบบผ้าปูโต๊ะชนิดคลุมผิวหน้าโต๊ะทั้งหมด โดยเป็นผ้าผืนเดียวกันทั้งผืน ขนาด 150.0 x 150.0 เซนติเมตร ( 60 นิ้ว x 60 นิ้ว ) ซึ่งสามารถใช้ได้กับโต๊ะแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสและแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า

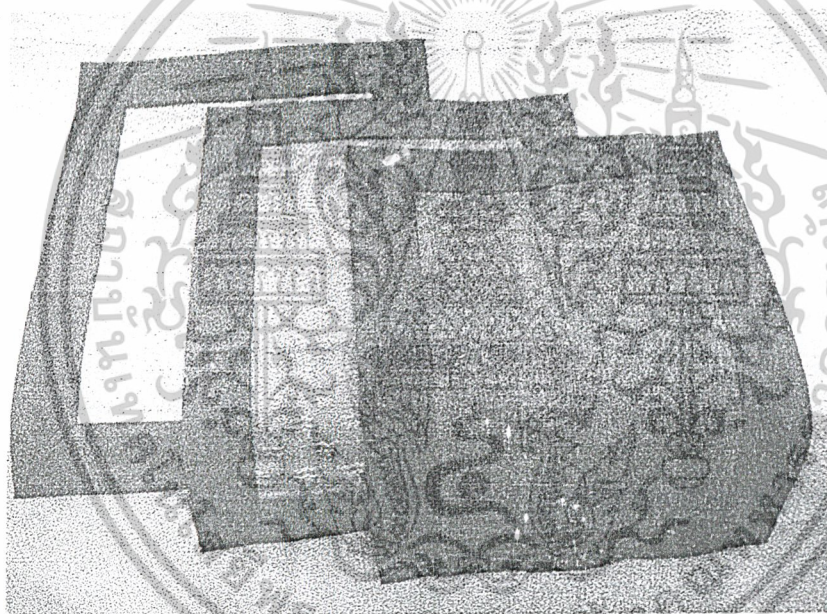
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3 ข้อมูลเกี่ยวกับผ้ารองจาน

ผ้ารองจาน เป็นส่วนประกอบของเครื่องใช้บนโต๊ะรับประทานอาหารอีกอย่าง มีหน้าที่ช่วยป้องกันสิ่งสกปรกโดยตรงจากเศษอาหาร วัสดุที่ใช้ทำผ้ารองจานมีหลายชนิด เช่น ผ้าฝ้าย ผ้าลินิน หรือวัสดุธรรมชาติอื่นๆ ส่วนใหญ่ผ้าที่ใช้เป็นผ้าที่สามารถดูดซับน้ำได้ดี มีความคงทนต่อการซักรีดเพื่อความสะอาดในการทำความสะอาด

รูปแบบและขนาดของผ้ารองจานไม่มีรูปแบบแน่นอนขึ้นอยู่กับความพอใจระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภค แต่รูปแบบที่พบเห็นได้บ่อยส่วนใหญ่จะเป็นรูปแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดที่นิยมโดยทั่วไปประมาณ 13 “ x 18 “ หรืออาจเล็กใหญ่กว่านี้ได้ตามสมควร

การใช้งานผ้ารองจานทั่วไปนิยมวางให้ห่างจากขอบโต๊ะประมาณ 1 นิ้ว เป็นระยะห่างที่เหมาะสมและเป็นมาตรฐานสำหรับร้านอาหารทั่วไป



รูปที่ 134 แสดงภาพตัวอย่างผ้ารองจาน

#### วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนของผ้ารองจาน

การออกแบบผ้ารองจานสำหรับโครงการนี้พิจารณาจาก

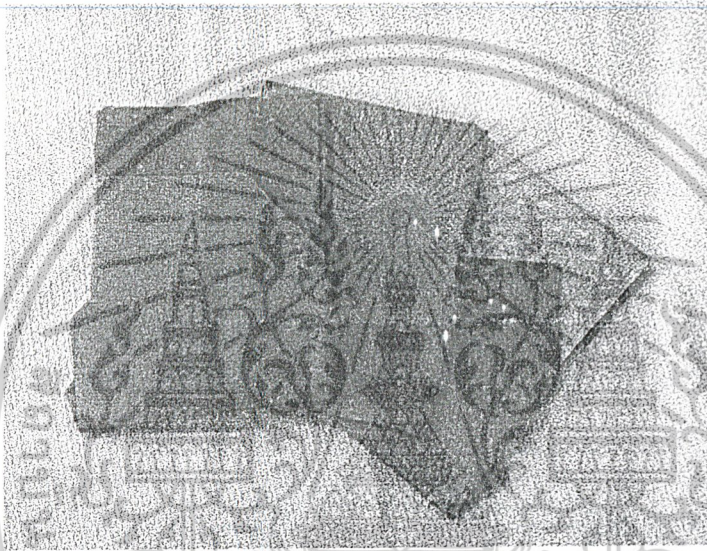
1. เป็นการออกแบบเพื่อเน้นให้ผ้าทอจากเส้นใยด้วยความโดดเด่นเป็นหลัก
2. ออกแบบให้สอดคล้องกับผ้าปูโต๊ะลักษณะเป็น Corporate Identity
3. ขนาดสัดส่วนของผ้ารองจานที่ทำการออกแบบเป็นขนาดมาตรฐานทั่วไป คือ 13 นิ้ว x 18 นิ้ว

สรุป ออกแบบผ้ารองจานขนาดมาตรฐาน คือ 13 นิ้ว x 18 นิ้วให้มีรูปแบบสอดคล้องกับผ้าปูโต๊ะ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 5.4 ข้อมูลเกี่ยวกับผ้าเช็ดปาก

ผ้าเช็ดปาก เป็นผ้าที่ใช้เช็ดมือ เช็ดปากและช่วยป้องกันคราบเปื้อนจากอาหาร ผ้าเช็ดปากโดยทั่วไปมีรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสทำด้วยผ้าฝ้ายหรือผ้าลินิน แบ่งออกเป็น 2 ขนาด คือ ขนาดเล็ก 15 – 20 นิ้ว และขนาดใหญ่ 22 – 26 นิ้ว

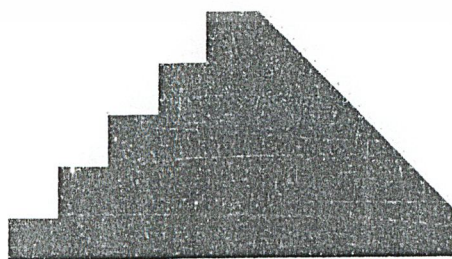
ลักษณะการใช้ผ้าเช็ดปากโดยทั่วไปก่อนใช้จะมีการพับเป็นรูปแบบต่างๆหรือตกแต่งด้วยอุปกรณ์อื่นๆ เช่น แหวนสำหรับผ้าเช็ดปาก ( Napkin Ring ) วางในแก้ว เป็นต้น ผ้าเช็ดปากควรซักแล้วลงแป้งรีดให้เรียบร้อยช่วยให้พับขึ้นรูปได้ง่ายและแข็งอยู่ตัว



รูปที่ 135 แสดงภาพตัวอย่างผ้าเช็ดปาก

รูปแบบของผ้าเช็ดปากโดยทั่วไปมีลักษณะคล้ายกันเป็นส่วนใหญ่ แต่มีรายละเอียดบางส่วนที่แตกต่างออกไปตามการใช้งานหรือสถานที่ การเก็บริมผ้าเช็ดปากเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดในการสร้างความแตกต่างให้กับสถานที่หรือบรรยากาศ แบ่งออกได้เป็น 6 รูปแบบ คือ

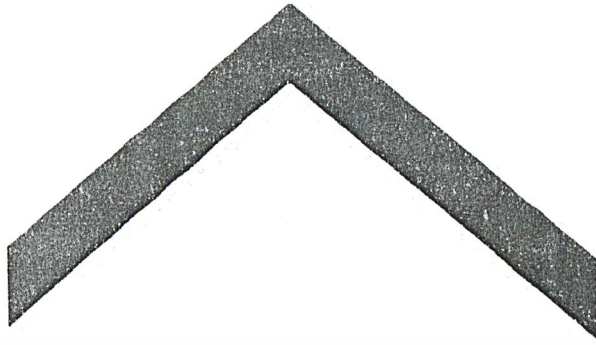
##### 1. ริมขอบแบบซิกแซก



รูปที่ 136 แสดงภาพริมขอบผ้าเช็ดปากแบบซิกแซก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ริมขอบแบบกรอบ



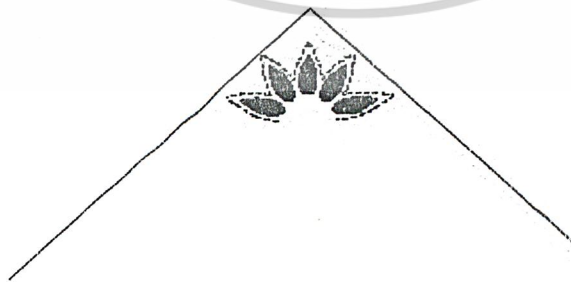
รูปที่ 137 แสดงภาพริมขอบผ้าเช็ดปากแบบกรอบ

## 3. ริมขอบแบบโค้ง



รูปที่ 138 แสดงภาพริมขอบผ้าเช็ดปากแบบโค้ง

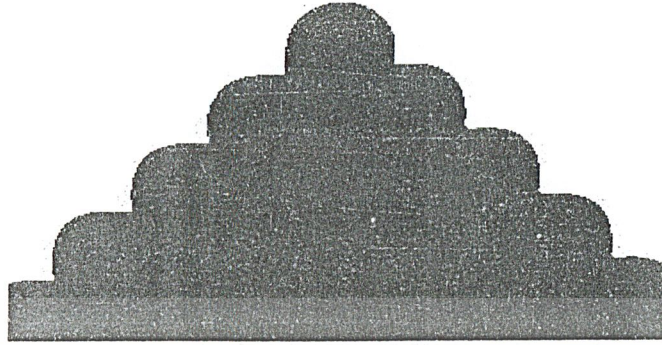
## 4. ริมขอบแบบ Appliqued



รูปที่ 139 แสดงภาพริมขอบผ้าเช็ดปากแบบ Appliqued

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. ริมหอบแบบ Scallop



รูปที่ 140 แสดงภาพริมหอบผ้าเช็ดปากแบบ Scallop

## 6. ริมหอบแบบ Bullion Knotted



รูปที่ 141 แสดงภาพริมหอบผ้าเช็ดปากแบบ Bullion Knotted

วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนของผ้าเช็ดปาก

การออกแบบผ้ารองจานสำหรับโครงการนี้พิจารณาจาก

1. ออกแบบโดยใช้ผ้าพื้นที่ทอจากเส้นใยกล้วยเป็นส่วนประกอบ
2. ออกแบบให้สอดคล้องกับชุดรับประทานอาหารลักษณะเป็น Corporate Identity
3. ขนาดสัดส่วนของผ้าเช็ดปากที่ทำการออกแบบเป็นขนาดมาตรฐานทั่วไป คือ 20 นิ้ว x 20 นิ้ว

สรุป ออกแบบผ้าเช็ดปากขนาดมาตรฐาน คือ 20 นิ้ว x 20 นิ้ว ให้มีรูปแบบสอดคล้องกับชุดรับ

ประทานอาหาร โดยใช้วิธีเย็บริมหอบผ้าเช็ดปากแบบโค้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

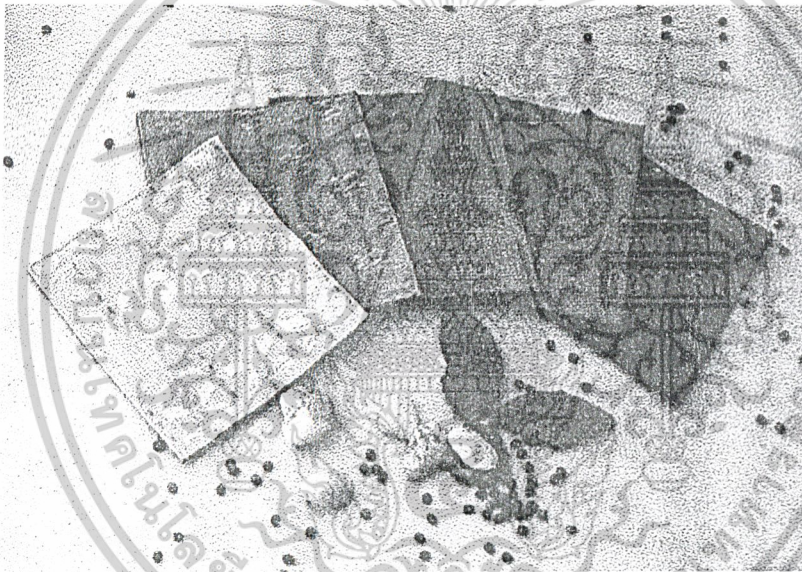
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.5 ข้อมูลเกี่ยวกับผ้ารองแก้ว

เป็นผ้าสำหรับวางแก้วเครื่องดื่ม นิยมใช้รองเครื่องดื่มชนิดเย็นเพื่อซับหยดน้ำจากขอบแก้วและช่วยเก็บความเย็นให้อยู่กับแก้วได้นานขึ้น ผ้าที่ใช้ควรเป็นผ้าที่มีคุณสมบัติในการซึมซับน้ำได้ดี ทำความสะอาดง่าย ลวดลายที่ใช้ควรเป็นลวดลายที่สอดคล้องกับชุดรับประทานอาหาร

ขนาดของผ้ารองแก้วมีขนาดไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับความพึงพอใจของผู้ผลิตและผู้บริโภคแต่ควรมีขนาดใหญ่กว่าฐานของแก้ว ขนาดโดยทั่วไปของผ้ารองแก้วประมาณ 4 นิ้ว x 4 นิ้วขึ้นไป เนื่องจากขนาดของแก้วมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3.5 – 4 นิ้ว

รูปแบบของผ้ารองแก้วมีหลายรูปแบบไม่กำหนดตายตัว โดยมากจะเป็นรูปแบบที่สอดคล้องกับชุดรับประทานอาหารเป็นสำคัญ วิธีการผลิตส่วนมากเป็นการเย็บเป็นผ้า 2 ชั้นให้มีความหนาเนื่องจากต้องการเก็บรอยพับของผ้าให้เรียบร้อย



รูปที่ 142 แสดงภาพตัวอย่างผ้ารองแก้ว

วิเคราะห์รูปแบบขนาดสัดส่วนของผ้ารองแก้ว

การออกแบบผ้ารองจานสำหรับโครงการนี้พิจารณาจาก

1. ออกแบบโดยใช้ผ้าพื้นสีที่ทอจากเส้นใยกล้วยเป็นส่วนประกอบ
2. ออกแบบให้สอดคล้องกับชุดรับประทานอาหารลักษณะเป็น Corporate Identity
3. ขนาดสัดส่วนของผ้ารองแก้วที่ทำการออกแบบเป็นขนาดมาตรฐานทั่วไป คือ 4 นิ้ว x 4 นิ้ว

สรุป ออกแบบผ้ารองแก้วขนาดมาตรฐาน คือ 20 นิ้ว x 20 นิ้ว ให้มีรูปแบบสอดคล้องกับชุดรับประทานอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย

### 6.1 กลุ่มเป้าหมายในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์

ในโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ภาครัฐบาลได้ทำการแบ่งกลุ่มเป้าหมายสำหรับโครงการนี้ออกเป็น 3 ระดับ คือ

1. ระดับที่จะจำหน่ายในท้องถิ่น กลุ่มเป้าหมายกลุ่มนี้จะเป็นชาวบ้านในตำบลนั้นๆ ซึ่งจะเป็นการบริโภคในลักษณะแลกเปลี่ยนสินค้าหรือเป็นการซื้อเพื่อใช้เอง ดังนั้นปริมาณการบริโภคจะน้อยกว่ากลุ่มอื่นๆ แต่จะได้เปรียบในด้านโอกาสในการเลือกซื้อสินค้า และเนื่องจากเหตุผลนี้จึงเป็นกลุ่มที่จะไม่นำมาพิจารณาในการออกแบบ

2. ระดับที่จะจำหน่ายภายในประเทศ กลุ่มเป้าหมายกลุ่มนี้จะเป็นกลุ่มของนักท่องเที่ยวที่ผ่านเข้ามาในตำบล โดยเป็นกลุ่มที่มีโอกาสในการเลือกซื้อสินค้าด้วยตนเอง ซึ่งจะมีปริมาณการบริโภคมากกว่ากลุ่มแรก นักท่องเที่ยวในกลุ่มนี้จะมีทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ ส่วนใหญ่จะเป็นนักท่องเที่ยวชาวไทย

3. ระดับที่จะจำหน่ายต่างประเทศ กลุ่มเป้าหมายกลุ่มนี้สามารถเลือกซื้อสินค้าผ่านทางอินเทอร์เน็ต ในชื่อ Website [http:// www.Thaitambon.com](http://www.Thaitambon.com) ซึ่งเป็น Website ที่รัฐบาลได้จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอสินค้าให้แก่ผู้สนใจสินค้าได้เข้าเยี่ยมชมและรับฟังข้อมูลก่อนตัดสินใจ โดยกลุ่มเป้าหมายจะมีทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศซึ่งกลุ่มนี้จะมีปริมาณการสั่งซื้อที่สูงและมีแนวโน้มที่จะได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ

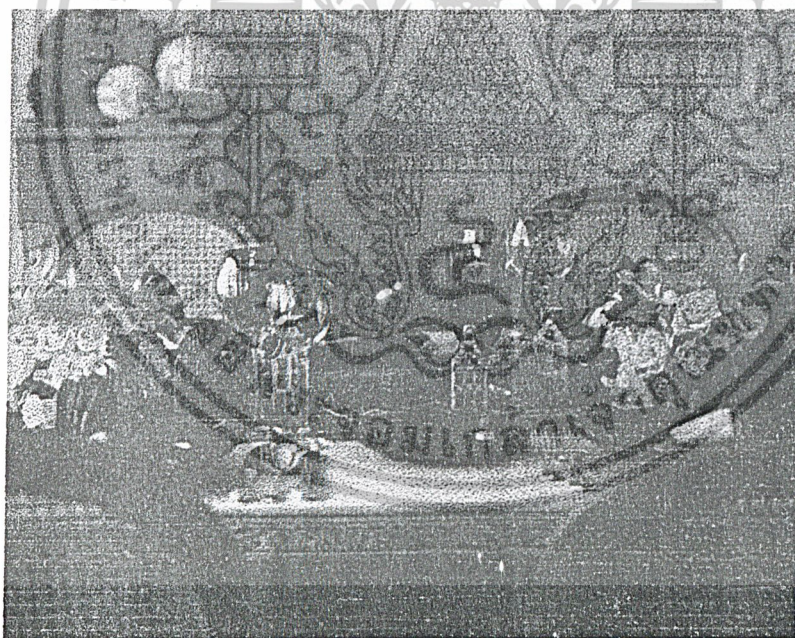
จากกลุ่มเป้าหมายที่ทางภาครัฐบาลได้กำหนด จึงเลือกกลุ่มเป้าหมายที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบ คือ กลุ่มที่จัดจำหน่ายภายในประเทศและกลุ่มที่จัดจำหน่ายต่างประเทศ เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีกำลังซื้อสูงและมีจำนวนมากกว่าแบบแรก

## 6.2 รูปแบบและรสนิยมของกลุ่มเป้าหมาย

รสนิยมของกลุ่มเป้าหมายแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลัก คือ

1. กลุ่มผู้บริโภคที่เป็นชาวต่างชาติ เป็นกลุ่มเป้าหมายหลัก โดยมีแนวโน้มเป็นกลุ่มผู้บริโภคระดับ กลาง - สูง ( Middle – High Group ) เนื่องจากเป็นกลุ่มคนทำงานที่มีความมั่นคง ทั้งด้านการเงินและหน้าที่การงาน มีระดับการศึกษาสูง มีรูปแบบการใช้ชีวิตที่เรียบง่าย มีรสนิยมเป็นครอบครัวขนาดเล็กในรูปแบบของสังคมเมือง ประเทศที่เข้าข่ายพิจารณา ได้แก่ ประเทศในแถบยุโรป กลุ่มสแกนดิเนเวีย ญี่ปุ่น มีช่วงอายุประมาณ 25 – 45 ปี

2. กลุ่มบริโภคที่เป็นชาวไทย เป็นกลุ่มเป้าหมายรอง ถึงแม้ว่าจะเป็นกลุ่มที่มีปริมาณมากแต่อาจจะมีกำลังซื้อมากนักหรืออาจไม่สนใจ ดังนั้นคนที่ซื้อสินค้าจึงน่าจะเป็นกลุ่มคนรุ่นใหม่หรือเป็นผู้ที่ชื่นชอบสินค้าจากวัฒนธรรมชาติ ไม่คำนึงถึงเรื่องราคา มีฐานะทางการเงินดีเยี่ยม เป็นกลุ่มผู้บริโภคระดับสูง ( High – End Group ) มีช่วงอายุประมาณ 30 – 45 ปี เป็นกลุ่มคนในสังคมเมืองอาศัยอยู่ในคอนโดมิเนียม มีความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี มีตำแหน่งหน้าที่การงานดี มั่นคง ประสบความสำเร็จพอสมควรและเป็นที่ยอมรับในสังคม



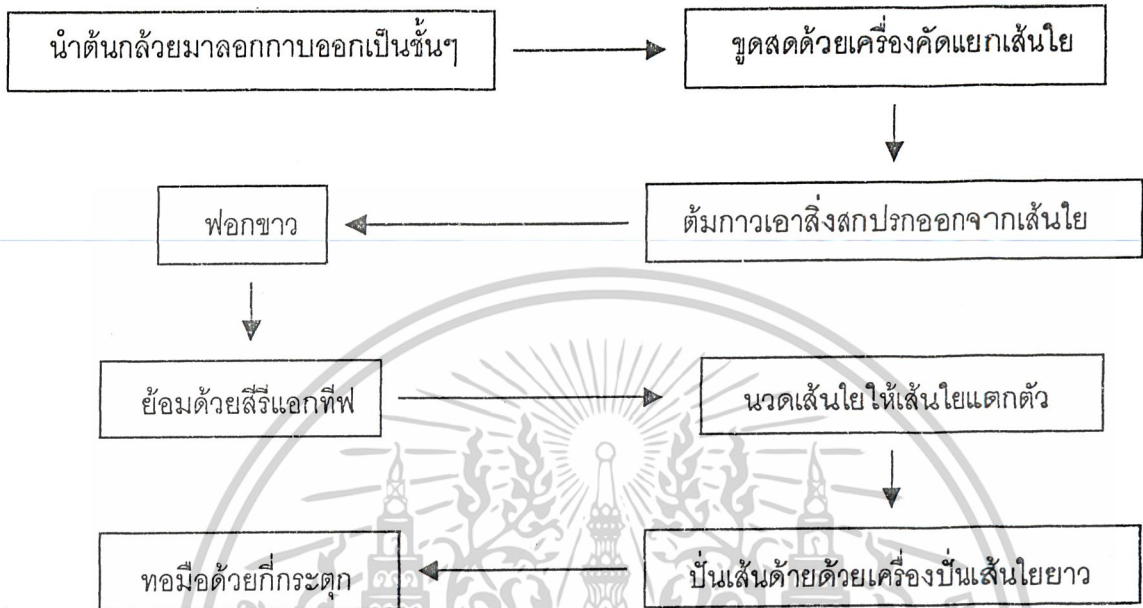
รูปที่ 143 แสดงภาพรสนิยมของกลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

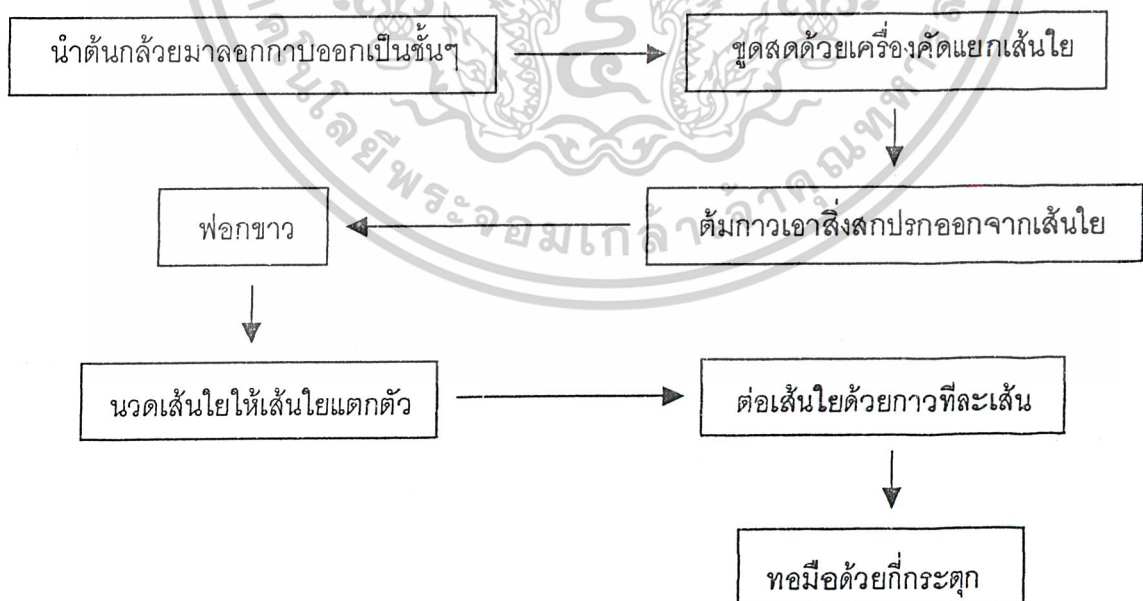
## 7. สรุปแนวทางการออกแบบ

### 7.1 สรุปขั้นตอนในการผลิตพื้นผ้า

#### 1. ผ้าทอเส้นใยกล้วย



#### 2. ผ้าทอเส้นใยกล้วย (ผ้าพัน)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7.2 สรุปรายละเอียดผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์	รูปแบบ	วัสดุโครงสร้าง	ขนาด
1. ผ้าปูโต๊ะ	ใช้กับโต๊ะรับประทานอาหารสี่เหลี่ยมขนาดไม่เกิน 4 ที่นั่ง ตัดเย็บเป็นผ้าชั้นเดียว	- ผ้าทอจากเส้นใยกล้วย - ผ้าใยัญชาทอมือ - ผ้าไหม	1.50 ม. x 1.50 ม. ( 36 นิ้ว x 36 นิ้ว )
2. ผ้ารองจาน	สี่เหลี่ยมผืนผ้า ใช้ผ้าใยัญชากันเปื้อนผ้าพื้นและใช้ผ้าทอจากเส้นใยกล้วยเป็นผ้าตกแต่ง ตัดเย็บเป็นผ้าชั้นเดียวกัน	- ผ้าทอจากเส้นใยกล้วย - ผ้าใยัญชาทอมือ	13 นิ้ว x 18 นิ้ว
3. ผ้าเช็ดปาก	รูปแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ใช้ผ้าจากเส้นใยกล้วย ( ผ้าพื้น ) และผ้าไหมเย็บประกอบเป็นชั้นเดียวกัน	- ผ้าทอจากเส้นใยกล้วย ( ผ้าพื้น ) - ผ้าไหม	20 นิ้ว x 20 นิ้ว
4. ผ้ารองแก้ว	รูปแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ใช้ผ้าจากเส้นใยกล้วย ( ผ้าพื้น ) และผ้าไหมเย็บประกอบเป็นผ้า 2 ชั้น	- ผ้าทอจากเส้นใยกล้วย ( ผ้าพื้น ) - ผ้าไหม	4 นิ้ว x 4 นิ้ว

ตารางที่ 7 แสดงการสรุปรายละเอียดผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 3

#### การพัฒนาการออกแบบ

1. แบบร่างและพัฒนาการออกแบบ สามารถแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ

1.2 การออกแบบลวดลายผ้า

1.3 การสรุปและแสดงรายละเอียด

2. สรุปผลการออกแบบและความเห็นของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

#### 1. แบบร่างและพัฒนาการออกแบบ

1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ

เริ่มต้นจากการศึกษาข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์และข้อกำหนดของทางภาครัฐบาลเพื่อเป็นการกำหนดขอบเขตในการออกแบบ ตลอดจนรายละเอียดของสินค้าเดิม พื้นที่ในการเพาะปลูกกล้วยเพื่อกำหนดปริมาณและขีดความสามารถในการผลิตเมื่อได้ข้อมูลเหล่านี้แล้วก็จะนำไปสู่ขั้นตอนต่อไป

บทนำ

โครงการเป็นการออกแบบการออกแบบสิ่งทอสำหรับโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ ตำบล บางระจัน จังหวัด อยุธยา จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตงานการผลิตกล้วยตาก เนื่องจากผลไม้ในเขตนี้จะไม่มีปริมาณสูงดังนั้นจึงมีปัญหาที่มีเกษตรกรต้องนำกล้วยไปตากแห้งแล้วจึงนำออกมาจำหน่ายในท้องถิ่นเพื่อลดการสูญเสียของกล้วยตากซึ่งมีปริมาณมากในช่วงฤดูฝนและมีคุณภาพดีดี จึงนำผลผลิตที่เก็บเกี่ยวมาในโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ในตำบล ได้มีสินค้าในโครงการมาจาก กล้วยตาก และกล้วยหมัก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาและพัฒนาสินค้ากล้วยตาก ตำบล บางระจัน จังหวัด อยุธยา และออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์กล้วยตากเป็นสินค้าภายใต้โครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น
2. ศึกษาขั้นตอนการผลิต รูปแบบของสินค้า ปริมาณที่จะได้รับรวมถึงความสามารถในการผลิตและความเป็นไปได้ของกระบวนการ
3. พัฒนาเพื่อศึกษาทางเลือกของวัสดุและหัตถกรรมในการใช้วัสดุธรรมชาติภายในประเทศ

ขอบเขตของโครงการ

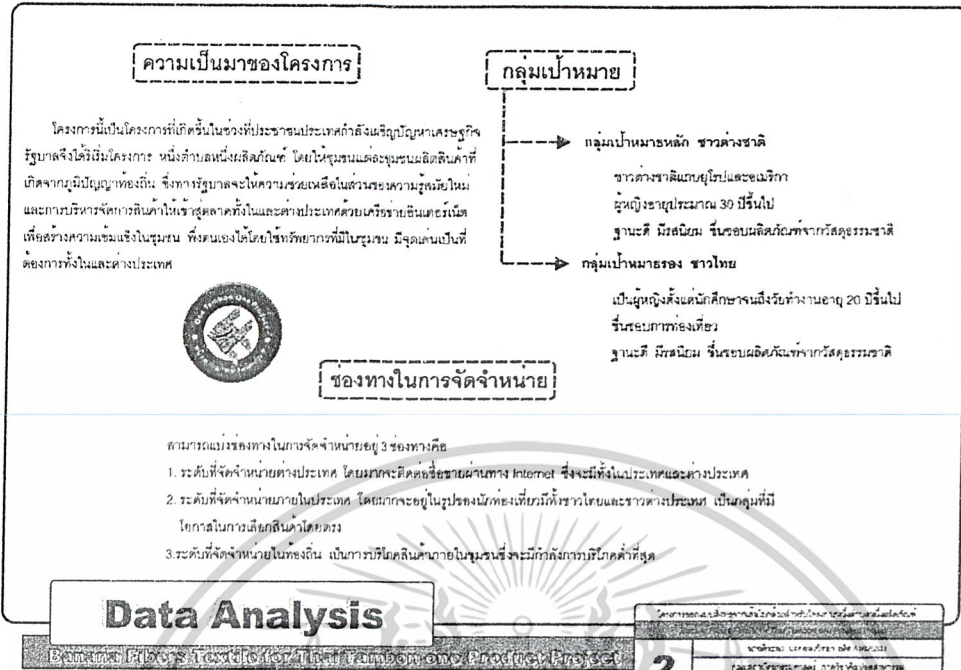
1. ออกแบบตัวอย่างสินค้าภายใต้โครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์
2. ออกแบบตัวอย่างผ้าทอ (Handloom) โดยเน้นด้านจากเส้นใยกล้วยตากเป็นเส้นใยทอ ขนาด 15 x 15 นิ้ว
3. มาทจากแม่พิมพ์ทอในตัวอย่างผ้าทอ (Handloom) ขนาดหน้ากว้าง 36 นิ้ว 1 ชิ้น
4. ออกแบบชุดกับประพานคราตามได้ขนาดเล็ก ประกอบด้วย
  - ผารองจาน 2 ชิ้น
  - ผ้าเช็ดปาก 2 ชิ้น
  - ผารองแก้ว 2 ชิ้น
  - ผาโต๊ะ 1 ชิ้น

**Scope of Design**

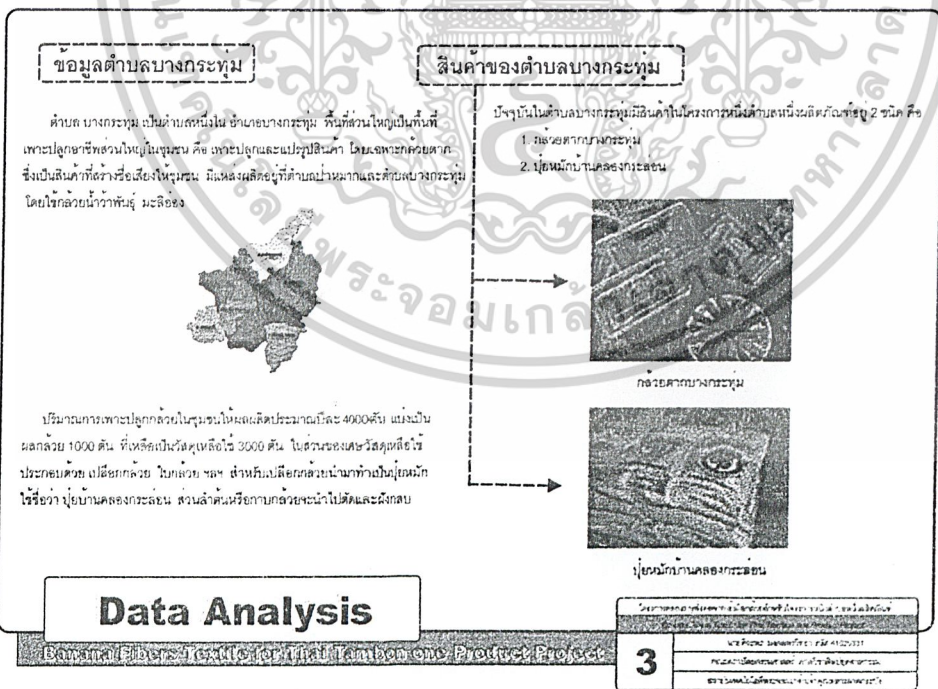
1	1. ชื่อโครงการ : ... 2. ชื่อผู้จัดทำ : ... 3. ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา : ... 4. ชื่อสถาบัน : ...
---	---

รูปที่ 144 บทนำ วัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 145 ความเป็นมาของโครงการ กลุ่มเป้าหมายและช่องทางในการจัดจำหน่าย



รูปที่ 146 ข้อมูลและสินค้าของตำบลบางกระทู้

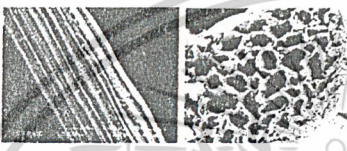
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนต่อไปเป็นการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเส้นใยกล้วยและขั้นตอนการผลิตเส้นใยในวิธีต่างๆกัน เพื่อสรุปขั้นตอนที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

### ข้อมูลพื้นฐานของกล้วย

กล้วยเป็นพืชล้มลุกที่มีขนาดใหญ่มีอายุหลายปี จัดอยู่ในตระกูล Musaceae เมื่อโตเต็มที่จะมีความสูงตั้งแต่ 2-7 เมตร มีลำต้นที่แท้จริงมีลักษณะเป็นโพรงอยู่ใต้ดิน ( Corm ) มีการเจริญเติบโตและมีขนพืชใบเลี้ยงเดี่ยวเรียงเจริญเติบโตในลักษณะระนาบกับพื้นดินมีหรือแห้งขึ้นสู่อากาศรองรับใบที่บริเวณที่เรียกว่า กาบกล้วยหรือ ลำต้นที่แท้จริงนั้นเป็นลำต้นเทียมเป็นกาบใบที่ซ้อนกัน ตรงส่วนบนของลำต้นประกอบด้วยใบกล้วยใบและข้อคอกที่เกิดจากเจริญของกล้วย กาบใบลำต้นเทียมจะมีข้อน้ำเลี้ยงเต็มไปด้วยน้ำยางตลอดมีลักษณะเป็นยาวอ่อนๆ มีรสฝาด ส่วนประกอบของกล้วยจะประกอบไปด้วย

1. หน่อกล้วย
2. ราก
3. ลำต้นใต้ดิน
4. ลำต้นเทียม
5. ใบ
6. ข้อคอก
7. ผลกล้วย
8. ผล
9. เมล็ด



### ข้อมูลพื้นฐานของเส้นใยกล้วย

คุณสมบัติทางเคมี	ข้อมูลด้านเคมี
1. ปฏิกริยาในน้ำ	ดีดให้ง่าย ดูดไขมันเร็ว กลิ่นเหม็นอ่อนระคาย
2. ปฏิกริยาต่อสารเคมี	ไม่ทนกรดเข้มข้น ยกเว้นกรดน้ำส้มที่อ่อนกรดเจือจาง ทนต่อด่าง
3. สารประกอบทางเคมี	โครงสร้างประกอบด้วย คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน

คุณสมบัติทางกายภาพ	ข้อมูลด้านกายภาพ
1. ความมันเงา	คล้ายไหม
2. สีของเส้นใย	ขาวนวล
3. ความยืดหยุ่น (Elongation)	เล็กน้อย ( 16.12%-21.26% )
4. การดูดซึมน้ำของเส้นใย	เท่ากับฝ้าย
5. ความเหนียว	ดี ( 713.80-1231.02 กิโลกรัมกรัม )
6. ความคงทนต่อเชื้อรา	ไม่คงทน

## Data Analysis

รายงานผลการวิจัยของงานวิจัยนี้ มีลิขสิทธิ์เป็นของตนเอง  
 งานวิจัยนี้จะไม่เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 การนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 จะถือว่าผิดกฎหมายและจะดำเนินคดีต่อไป

4

รูปที่ 147 ข้อมูลพื้นฐานของกล้วยและเส้นใยกล้วย

### สรุปขั้นตอนการผลิต

```

        graph TD
            A[แยกเส้นใย (Ripping)] --> B[ฟอกขาว (Degumming)]
            B --> C[ฟอกขาว (Bleaching)]
            C --> D[ย้อมสี (Dying)]
            D --> E[นวดเส้นใย (Softening)]
            
            F[สางเส้นใย (Carding)] --> G[ตัวอย่างผ้าทอ (Handloom)]
            G --> H[ดีเกลียวเส้นด้าย (Twisting)]
            H --> I[ผ้าทอ (Weaving)]
            I --> J[ชุดรับประทานอาหาร (Dinning Set)]
            
            A -.-> F
            B -.-> G
            C -.-> H
            D -.-> I
            E -.-> J
            
```

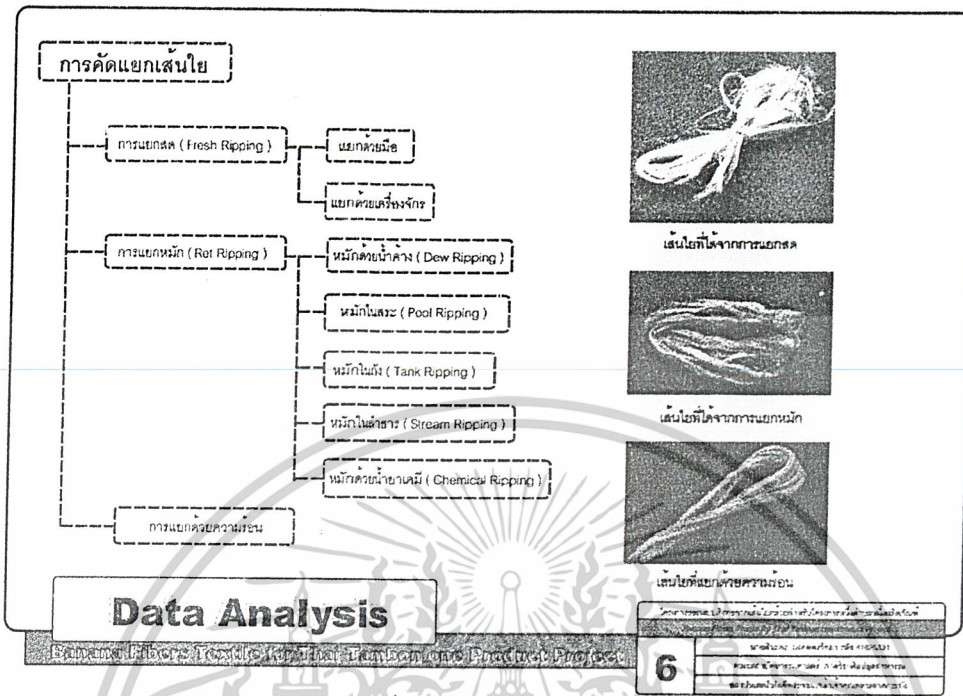
## Data Analysis

รายงานผลการวิจัยของงานวิจัยนี้ มีลิขสิทธิ์เป็นของตนเอง  
 งานวิจัยนี้จะไม่เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 การนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 จะถือว่าผิดกฎหมายและจะดำเนินคดีต่อไป

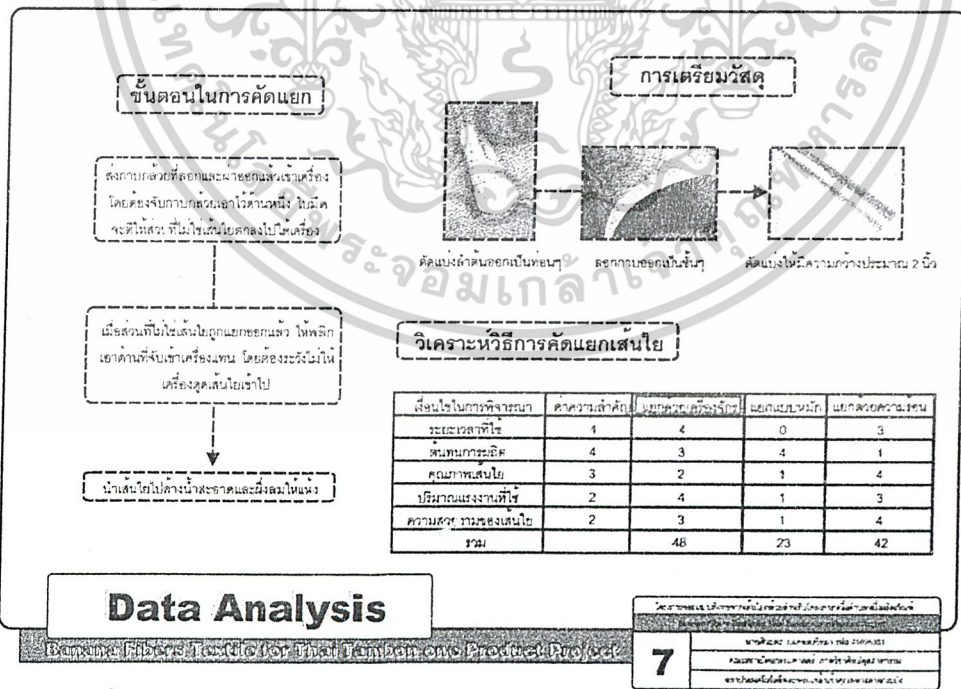
5

รูปที่ 148 สรุปขั้นตอนการผลิตเส้นใยกล้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 149 การคัดแยกเส้นใย



รูปที่ 150 ขั้นตอนในการคัดแยก การเตรียมวัสดุและการวิเคราะห์การคัดแยกเส้นใย

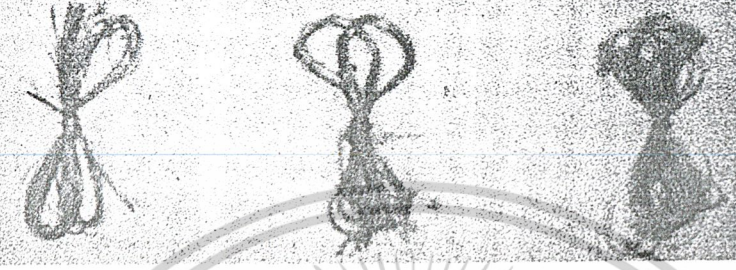
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ฟอกขาว ( Deguming )**

การต้มขาวเป็นขั้นตอนกำจัดสารตกค้างหรือสิ่งสกปรกในเส้นใย โดยเฉพาะซากหูกวน และสารสีอินทรีย์ในเส้นใย ซึ่งถ้าหากไม่กำจัดสารตกค้างเหล่านี้เส้นใยจะมีคุณภาพและนิยาลดลง แต่ตามขั้นตอนการแยกสารสีหรือสิ่งสกปรกออกจากเส้นใยไม่ต้องผ่านขั้นตอนนี้

**ฟอกขาว ( Bleaching )**

เป็นการทำให้เส้นใยที่มีสีตามธรรมชาติเป็นสีขาวบริสุทธิ์และเป็นสีที่ถูกต้อง สภาพใยขาวที่มี 2 ประเภท คือ ประเภทคลอรีน และประเภทไฮโดรเจน โดยประเภทคลอรีนจะใช้ประสิทธิผลการฟอกขาว ส่วนประเภทไฮโดรเจนจะให้ความนุ่มนวลและจะปลอดภัยต่อเส้นใยมากกว่า



ตัวอย่างเส้นใยที่นำมาทำการฟอกขาว

ตัวอย่างเส้นใยที่นำมาทำการฟอกขาวแล้ว

ตัวอย่างเส้นใยที่นำมาทำการฟอกขาวแล้ว

Material Tested

Banana Fibers ( suitable for natural Fibers ) Product Project

ชื่ออาจารย์ผู้สอน : อาจารย์ ดร. อรุณรัตน์ นาคบุตร

ชื่อผู้จัดทำโครงงาน : นางสาวศุภมาส นาคบุตร

ชื่อโรงเรียน : โรงเรียนสุรวิทยาคาร

ชื่อจังหวัด : จังหวัดสุรินทร์

ชื่อปีการศึกษา : ปีการศึกษา 2564

8

รูปที่ 151 ทดสอบการฟอกขาวและฟอกขาว

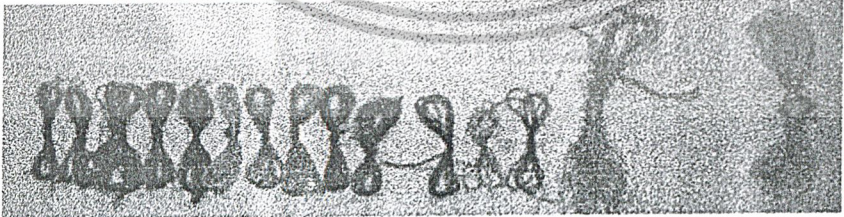
**ย้อมสี ( Dying )**

- สีไดเรกต์ ( Direct Dye )
- สีซัลเฟอร์ ( Sulphur Dye )
- สีแวต ( Vat Dye )
- สีรีแอคทีฟ ( Reactive Dye )

**สาวเส้นใย ( Carding )**

การล้างเส้นใยเป็นขั้นตอนการนำเส้นใยมาทำความสะอาด โดยเป็นเครื่องที่มีลูกกลิ้งอยู่ 2 ชั้น คอยขึงสกปรกต่าง ๆ ซึ่งในแต่ละด้านของลูกกลิ้งจะมีฟันซี่เล็กซี่ใหญ่คอยเกี่ยวเส้นใยไปแยกออกจากกันวัตถุประสงค์ของการสาวเส้นใยคือ

1. แยกสิ่งสกปรกออกจากเส้นใย
2. สาวเส้นใยให้เรียบร้อยมากขึ้น ป้องกันการพันของเส้นใยในกระบวนการต่อไป



ตัวอย่างเส้นใยที่นำมาทำการย้อมสี

เส้นใยที่รีดไม่ผ่านการสาว

เส้นใยที่รีดผ่านการสาวแล้ว

Material Tested

Banana Fibers ( suitable for natural Fibers ) Product Project

ชื่ออาจารย์ผู้สอน : อาจารย์ ดร. อรุณรัตน์ นาคบุตร

ชื่อผู้จัดทำโครงงาน : นางสาวศุภมาส นาคบุตร

ชื่อโรงเรียน : โรงเรียนสุรวิทยาคาร

ชื่อจังหวัด : จังหวัดสุรินทร์

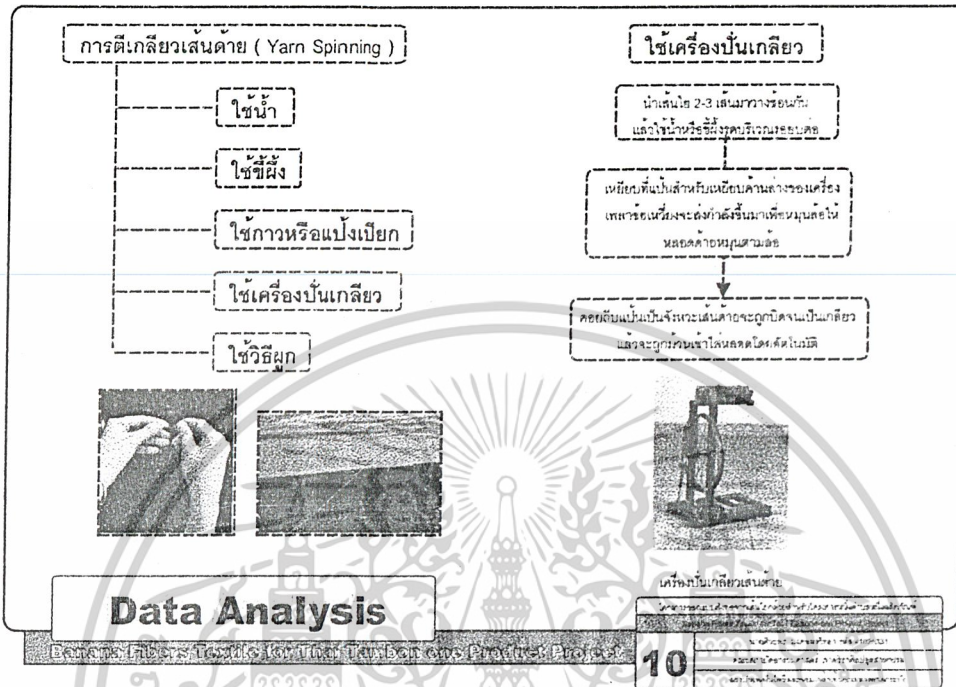
ชื่อปีการศึกษา : ปีการศึกษา 2564

9

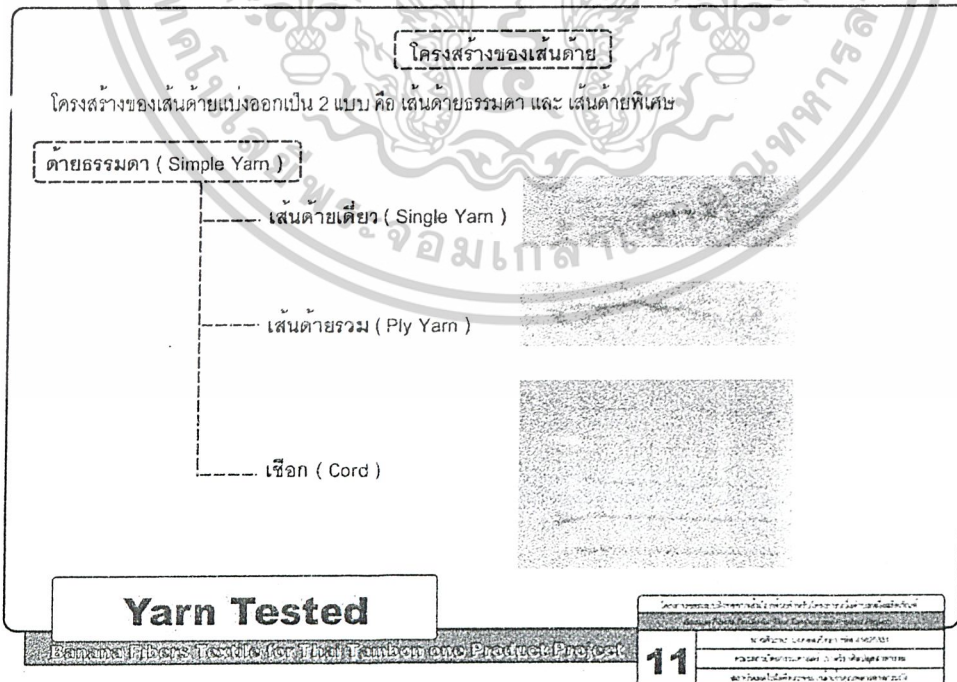
รูปที่ 152 ทดสอบการย้อมสีและการสาวเส้นใย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อสรุปขั้นตอนการผลิตเส้นใยเรียบร้อยแล้วก็นำไปสู่ขั้นตอนต่อไป คือ การปั่นเส้นด้าย โดยทำการทดลองปั่นเส้นด้ายด้วยวิธีต่างๆและกำหนดขนาดของเส้นด้ายให้มีขนาดที่เหมาะสม สำหรับการทอเป็นผืนผ้า



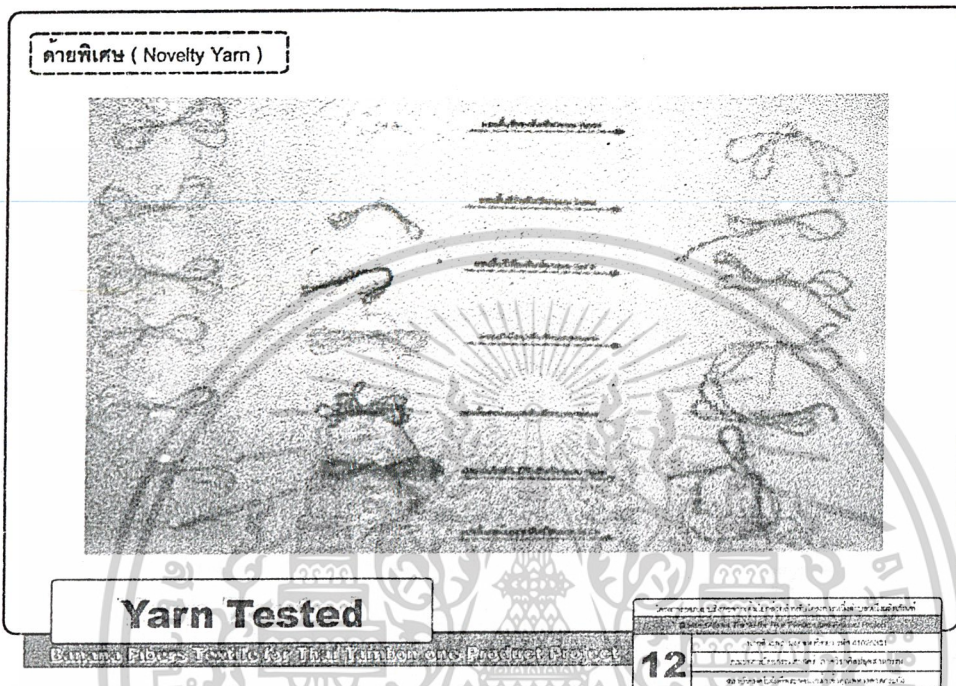
รูปที่ 153 ขั้นตอนในการใช้เครื่องปั่นเส้นด้าย



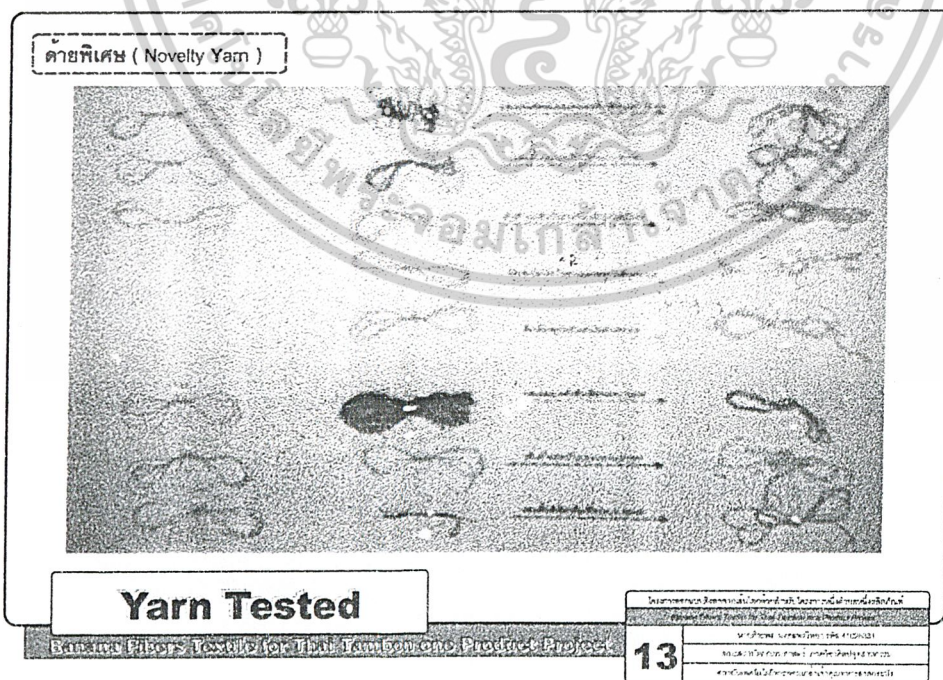
รูปที่ 154 รูปแบบของเส้นด้ายธรรมดา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อได้เส้นใยสำหรับการปั่นเส้นด้ายแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการออกแบบเส้นด้ายพิเศษ โดยนำเส้นด้ายที่ปั่นเป็นเส้นด้ายเรียบร้อยแล้วปั่นรวมกับวัสดุอื่น การออกแบบเส้นด้ายพิเศษนี้ยังใช้เส้นด้ายกล้วยเป็นโครงสร้างหลักของเส้นด้ายพิเศษ ซึ่งใช้วิธีปั่นเส้นด้าย 3 วิธี คือ Spiral Yarn , Nub Yarn , Slub Yarn



รูปที่ 155 ทดสอบการปั่นเส้นด้ายพิเศษ 1



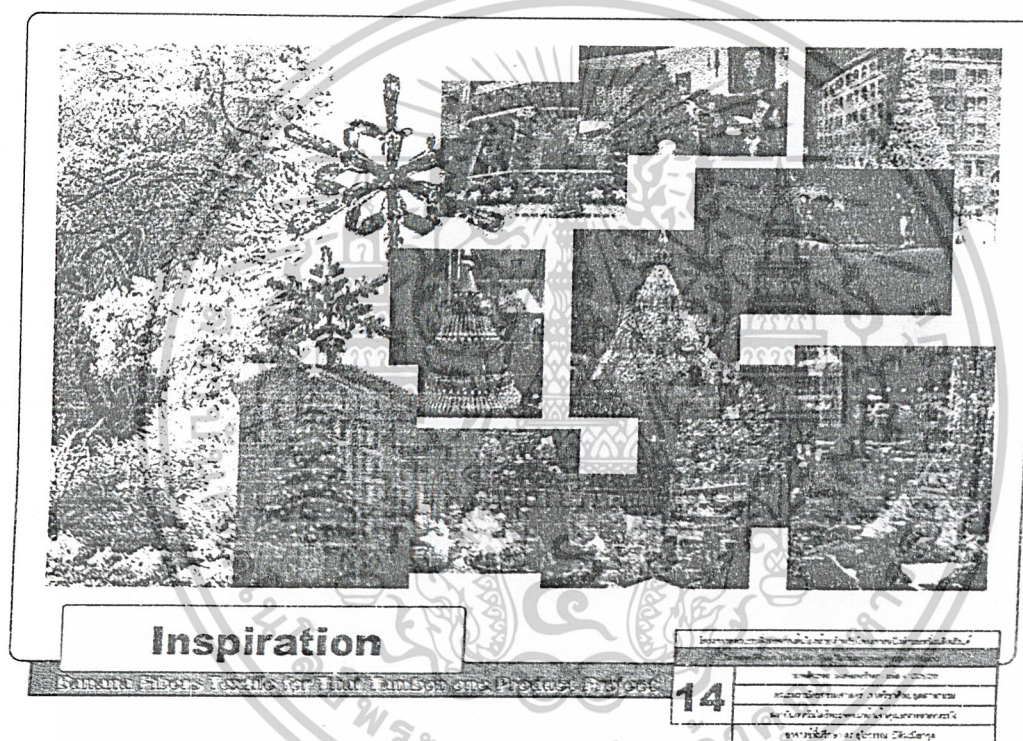
รูปที่ 156 ทดสอบการปั่นเส้นด้ายพิเศษ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 การออกแบบลวดลายผ้า

ขั้นตอนการออกแบบลวดลายผ้าก่อนการทอต้องออกแบบลงบนตัวอย่างผ้าทอ (Handloom) ก่อนเพื่อกำหนดลวดลายที่จะนำมาใช้งานและสามารถแก้ไขลวดลายได้ง่ายกว่าการทอในขั้นตอนสุดท้าย

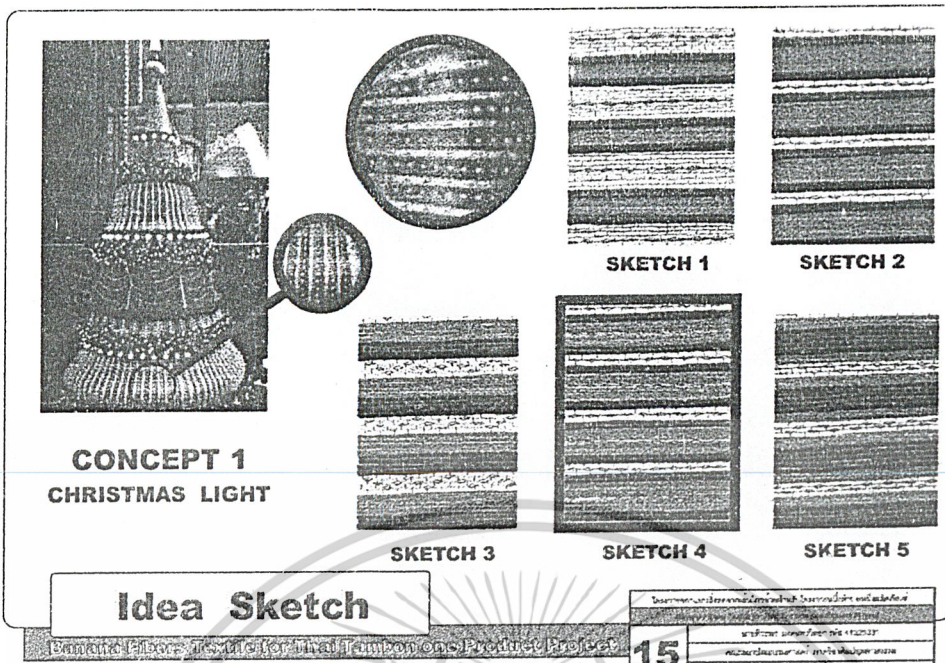
ในการออกแบบโครงการนี้ได้รับแรงบันดาลใจจาก เทศกาลคริสตมาส เนื่องจากเทศกาลนี้มีจุดเด่นและรายละเอียดที่หลากหลาย ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นแนวความคิดในการออกแบบได้หลายแนวทาง เช่น แสงไฟจากต้นคริสตมาส รายละเอียดบนต้นคริสตมาส บรรยากาศของเทศกาลในเวลากลางคืน เป็นต้น



รูปที่ 157 แรงบันดาลใจในการออกแบบลวดลาย

ขั้นตอนต่อไปเป็นการกำหนดขอบเขตของการออกแบบโดยแบ่งออกเป็น 3 แบบ โดยใช้รูปต้นแบบจากแผ่นนำเสนองาน

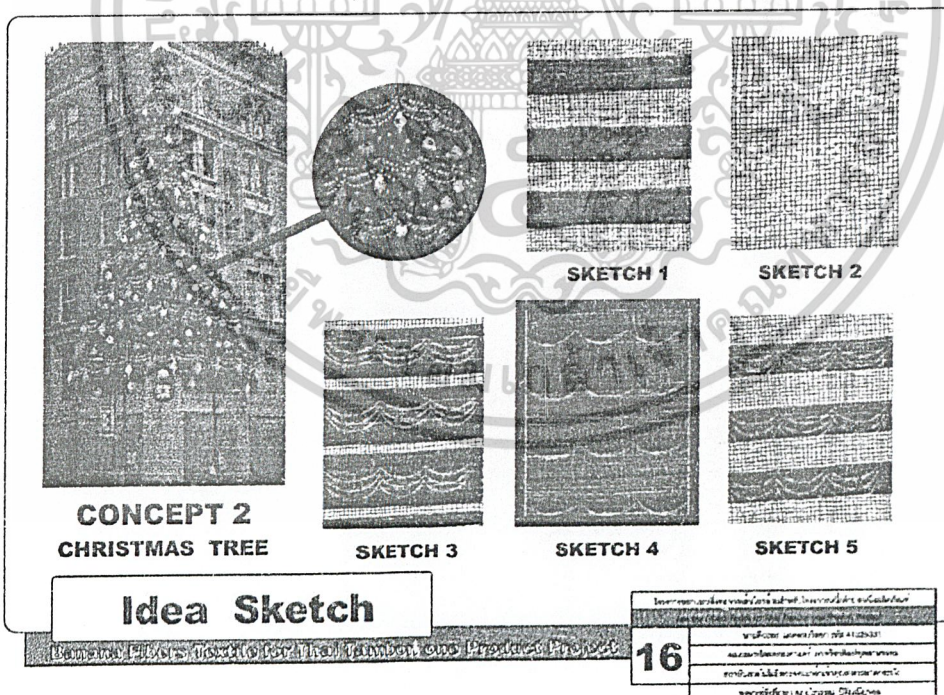
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 158 แสดงแบบร่าง ( Sketch ) แบบที่ 1

แบบร่างแบบที่ 1 Christmas Light ออกแบบโดยนำจุดเด่นของแสงไฟจากต้นคริสต์มาส

ใช้ในการออกแบบ

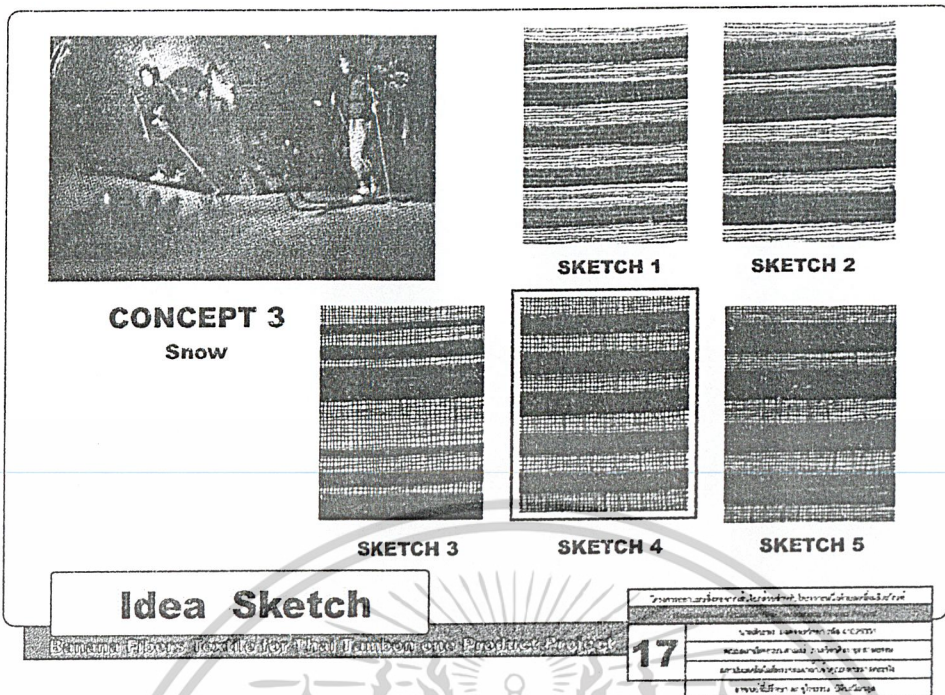


รูปที่ 159 แสดงแบบร่าง ( Sketch ) แบบที่ 2

แบบร่างแบบที่ 2 Christmas Tree ออกแบบโดยนำจุดเด่นจากของที่ประดับบนต้นคริสต์

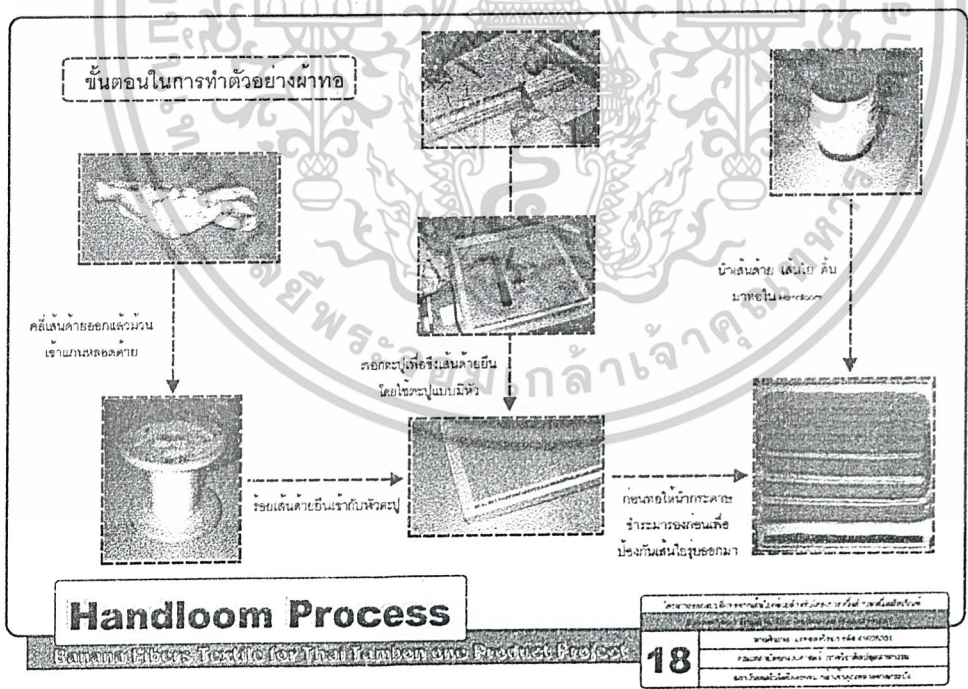
มาสในเวลากลางวันมาใช้ในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



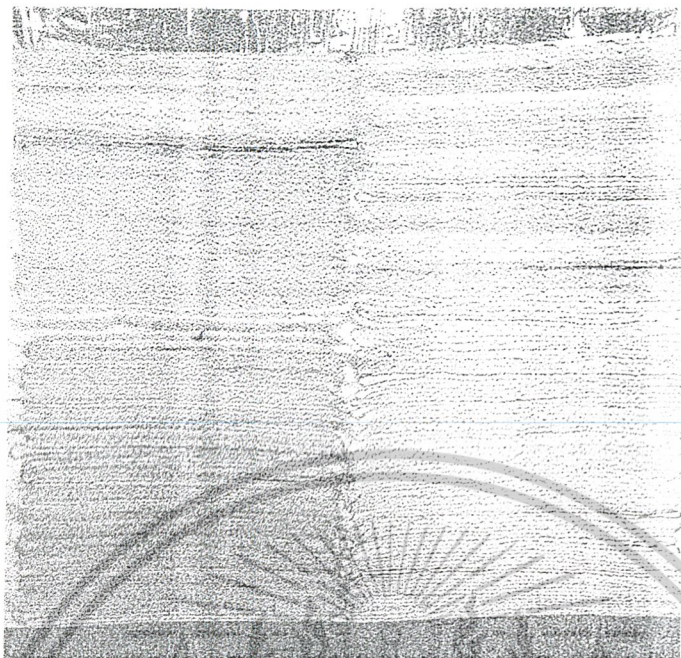
รูปที่ 160 แสดงแบบร่าง ( Sketch ) แบบที่ 3

แบบร่างแบบที่ 3 Snow ได้แรงบันดาลใจจากบรรยากาศของหิมะที่ตกในเวลาากลางคืน  
ซึ่งมีประกายของหิมะและกองหิมะที่ทับถมกัน

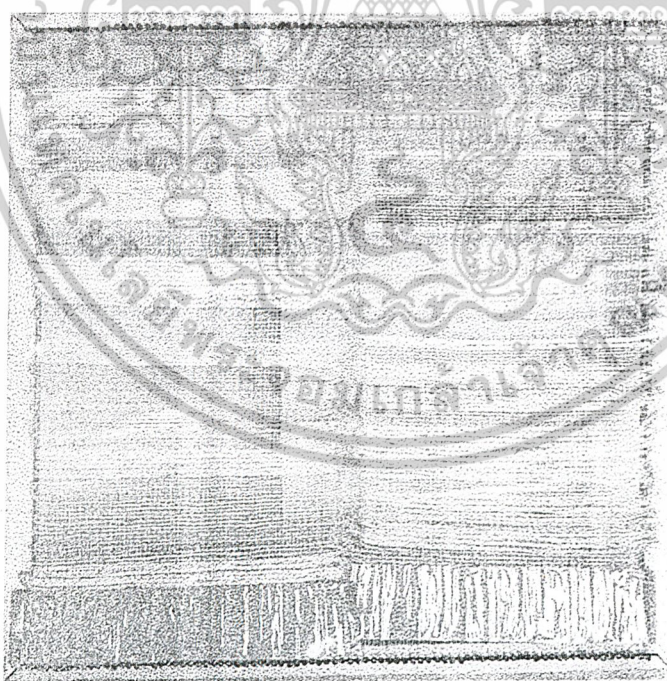


รูปที่ 161 แสดงขั้นตอนการทำตัวอย่างผ้าทอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

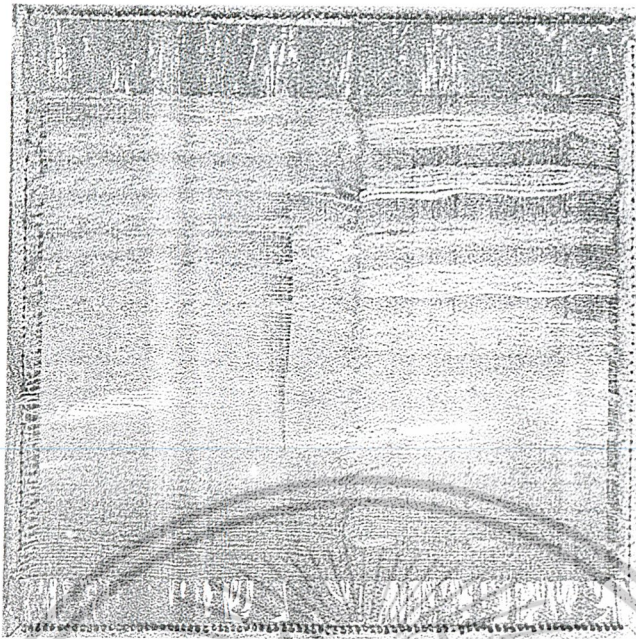


รูปที่ 162 แสดงตัวอย่างผ้าทอลายพื้นฐาน แบบที่ 1

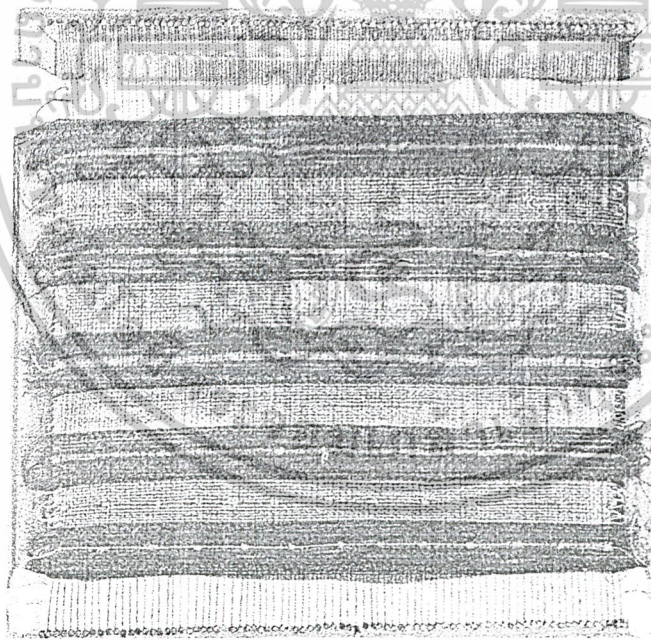


รูปที่ 163 แสดงตัวอย่างผ้าทอลายพื้นฐาน แบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



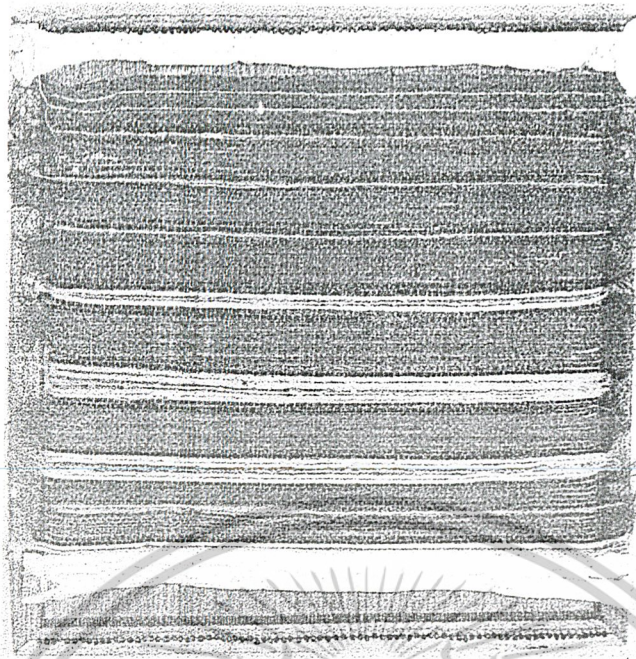
รูปที่ 164 แสดงตัวอย่างผ้าทอลายพื้นฐาน แบบที่ 3



รูปที่ 165 แสดงตัวอย่างผ้าทอ ( Christmas Light ) แบบที่ 1

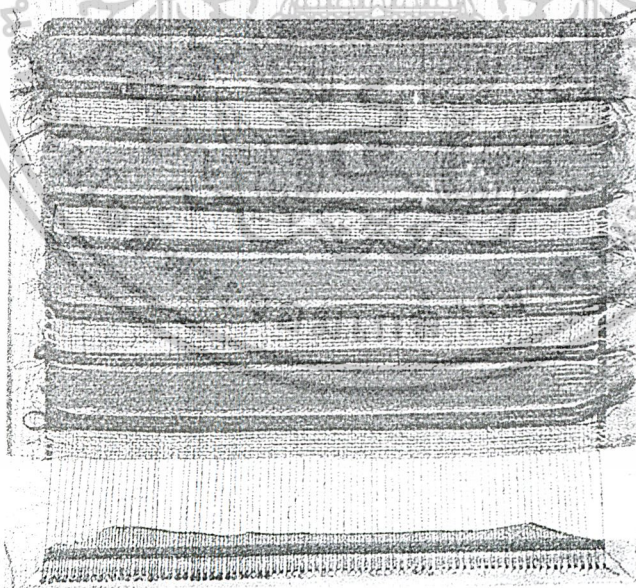
ตัวอย่างผ้าทอนี้เป็นการทอโดยเลือกจากแบบร่างแบบที่ 4 นำเส้นด้ายกล้วยและเส้นใย  
 ย้อมด้วยสีแดงและน้ำตาลทอสลับกันไป ระหว่างแถวของเส้นใยสอดด้วยเส้นด้ายกล้วยมัดปม  
 แบบ Nub Yarn

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 166 แสดงตัวอย่างผ้าทอ ( Christmas Light ) แบบที่ 2

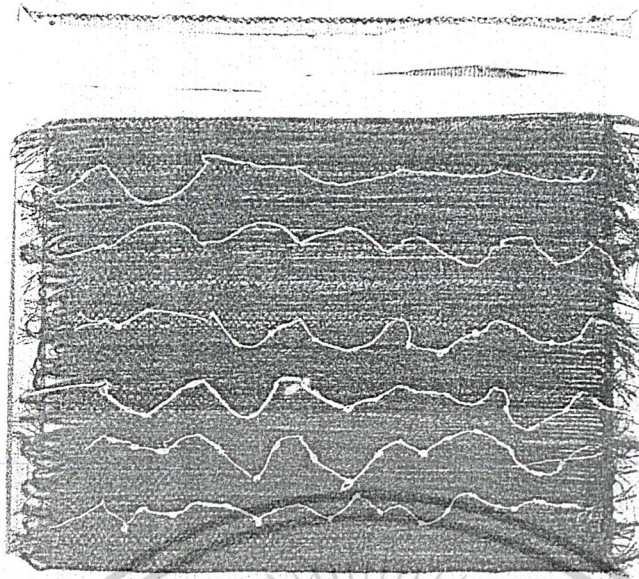
ตัวอย่างผ้าทอนี้เป็นการทอเพื่อหาขนาดของลายและตัวอย่างสีที่เหมาะสมกับแบบ โดยเรียงขนาดของลายจากเล็กไปหาใหญ่



รูปที่ 167 แสดงตัวอย่างผ้าทอ ( Christmas Light ) แบบที่ 3

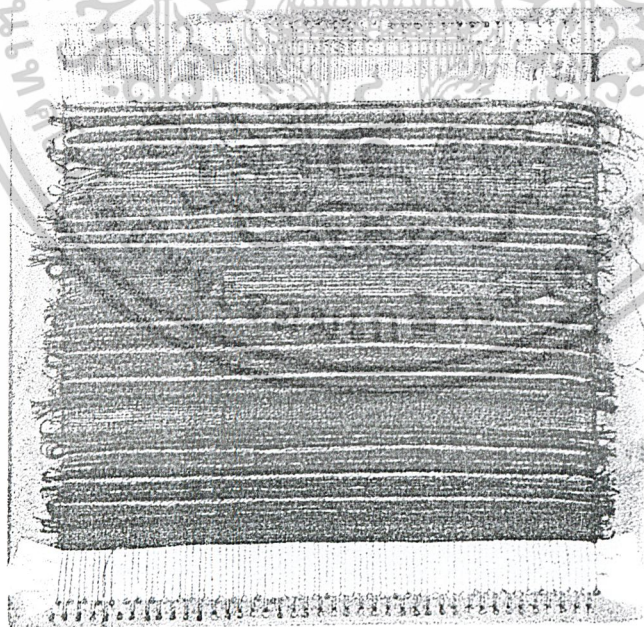
ตัวอย่างนี้เป็นการทอโดยใช้เส้นใยสีเขียวและด้ายสีทองแทนเส้นด้ายกล้วยแบบ Nub Yam

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 168 แสดงตัวอย่างผ้าทอ ( Christmas Tree ) แบบที่ 1

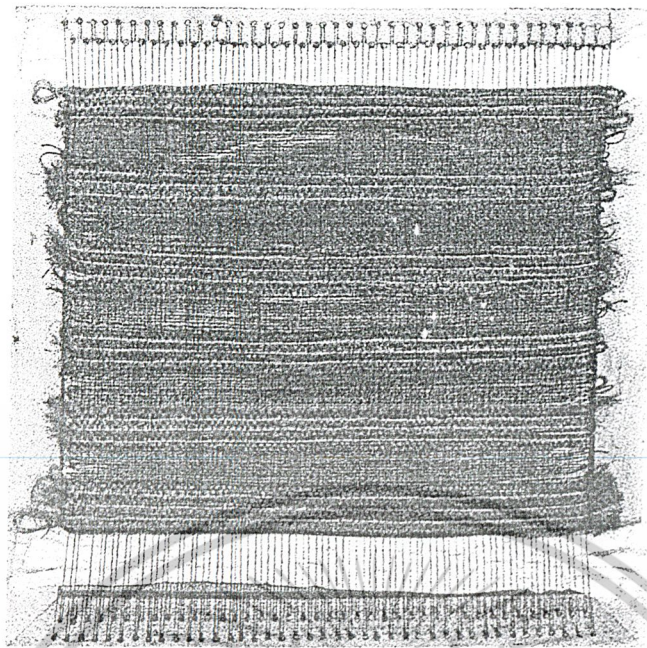
ตัวอย่างนี้เป็นการทอโดยเลือกจากแบบร่างแบบที่ 4 โดยใช้เส้นใยสีเขียวและเขียวเข้มทอ สลับกับเส้นด้ายสีเขียวแถบเล็กๆ ในระหว่างแถบเส้นใยใช้เส้นด้ายกล้วยมัดปมแบบ Nub Yarn สอดให้เส้นด้ายลอยเหนือระนาบเส้นใย



รูปที่ 169 แสดงตัวอย่างผ้าทอ ( Christmas Tree ) แบบที่ 2

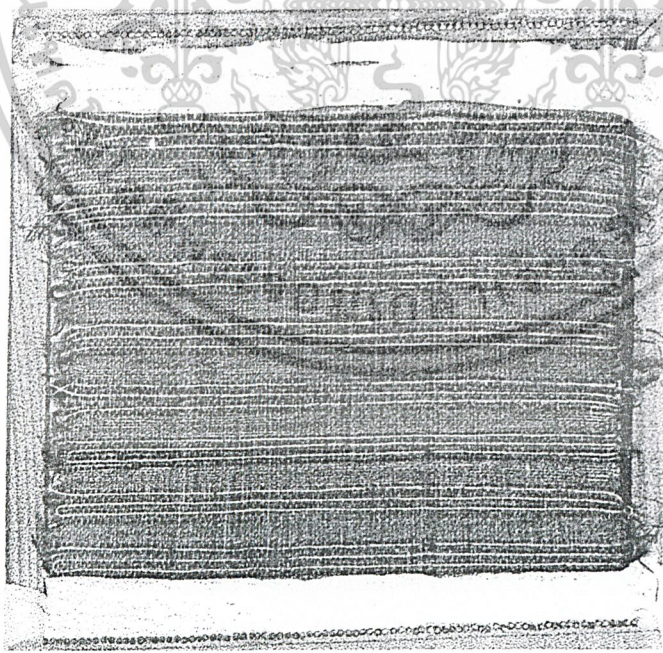
ตัวอย่างนี้เป็นทดลองทอเพื่อหาขนาดของแถบเส้นด้ายและระยะห่างระหว่างเส้นใย โดย ทอผสมดินเงินและทองแทนการใช้เส้นด้ายกล้วยมัดปมแบบ Nub Yarn

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 170 แสดงตัวอย่างผ้าทอ ( Snow ) แบบที่ 1

ตัวอย่างนี้ทอโดยเลือกจากแบบร่างแบบที่ 4 โดยใช้เส้นใยและเส้นด้ายกล้วยสีน้ำเงินทอ  
สลักร้อยระยะห่างเท่าๆกัน ระหว่างแถวของเส้นใยมีด้ายเงินแทรกระหว่างแถวเป็นช่วงๆ



รูปที่ 171 แสดงตัวอย่างผ้าทอ ( Snow ) แบบที่ 2

ตัวอย่างนี้ทอโดยใช้เส้นด้ายและเส้นใยสีน้ำเงินแต่ใช้เส้นด้ายยีนและด้ายให้แตกต่างจาก

แบบแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

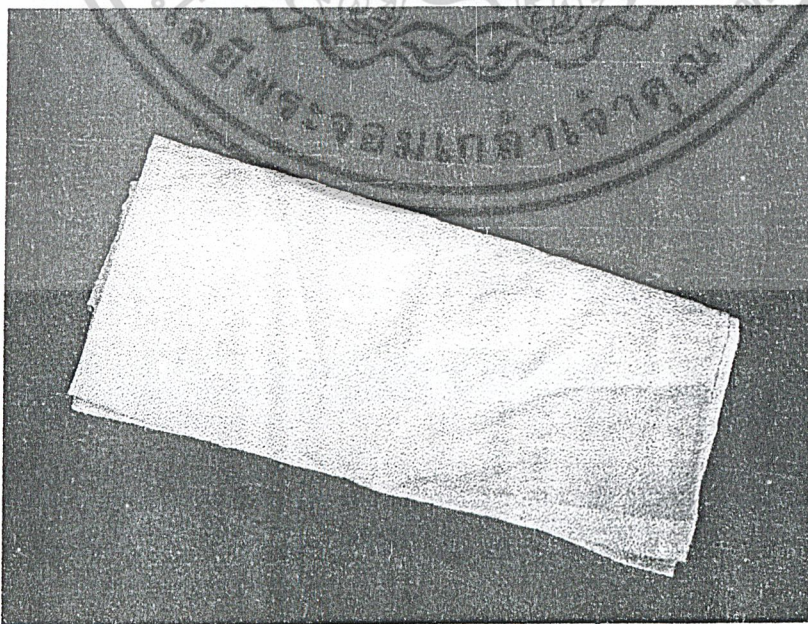
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 การสรุปและแสดงรายละเอียด

เมื่อทดลองทำตัวอย่างผ้าทอแล้วขั้นตอนต่อไปเป็นการสรุปแบบเพื่อนำไปทอเป็นผ้า แบบที่เลือกสำหรับโครงการนี้ คือ Snow เนื่องจากเป็นแบบที่มีความเรียบง่าย เหมาะสมกับการนำไปใช้งาน โดยใช้เส้นด้ายยีนสีน้ำเงินและดินสีเงิน เส้นใยและเส้นด้ายกล้วยย้อมด้วยสีน้ำเงิน ดังตัวอย่างผ้าทอ



รูปที่ 172 ผ้าทอจากเส้นใยกล้วย



รูปที่ 173 ผ้าทอจากเส้นใยกล้วย ( ผ้าพื้น )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 174 ผ้าทอจากเส้นใยกล้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สรุปผลการออกแบบและความเห็นของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

จากความเห็นของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ในขั้นตอนแบบร่าง เห็นควรให้ปรับปรุงผลงาน ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการเลือกใช้ผ้าในการทำผลิตภัณฑ์
2. การเลือกสีของผ้าที่ใช้ประกอบกับผลิตภัณฑ์
3. ข้อมูลที่แน่นอนของปริมาณกล้วยใน ตำบล บางกระทู้ม จังหวัด พิชณุโลก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

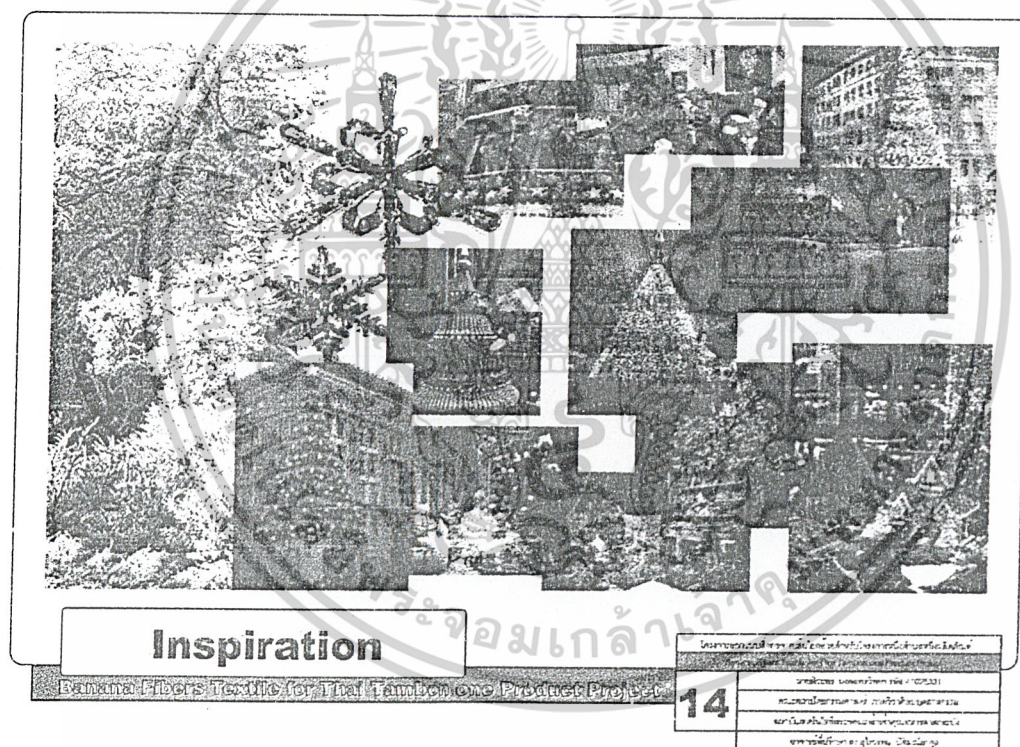
## การนำเสนอผลงานการออกแบบ

1. แผ่นนำเสนอผลงานและแบบแสดงรายละเอียด
2. ภาพถ่ายผลงานผลิตภัณฑ์

### 1. แผ่นนำเสนอผลงานและแบบแสดงรายละเอียด

ในขั้นตอนการนำเสนอผลงานขั้นสุดท้าย ได้ปรับปรุงผลงานตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ดังนี้

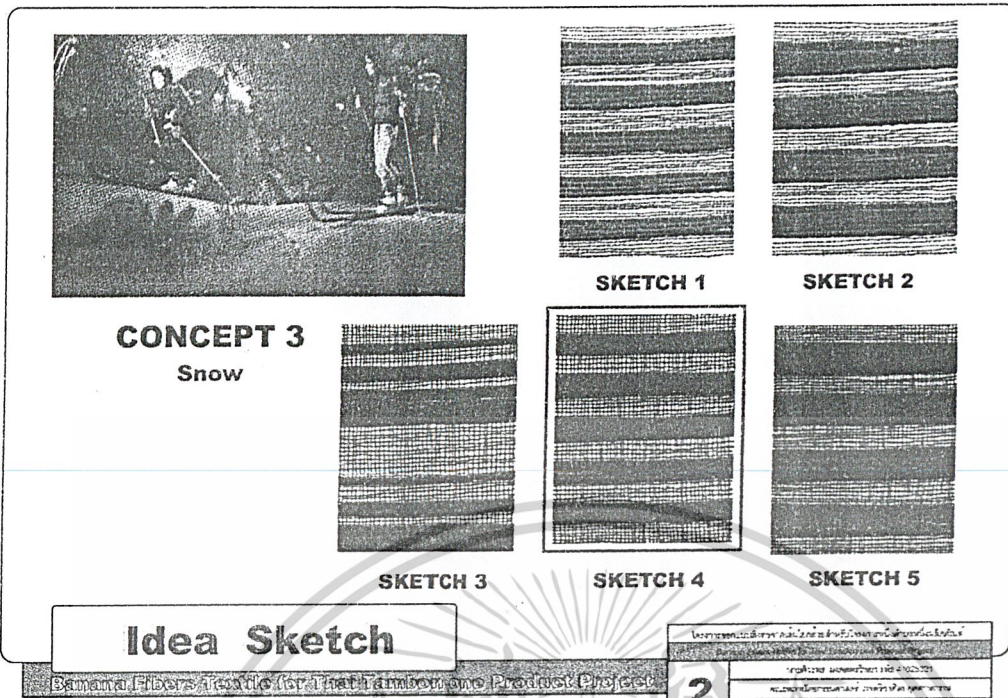
ผ้าที่ใช้ประกอบในการตัดเย็บเป็นผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย ผ้าใยกล้วยไม่ฟอกขาวใช้กับผ้าปูโต๊ะและผ้ารองจาน และผ้าไหมสีน้ำเงินใช้กับผ้าปูโต๊ะ ผ้าเช็ดปาก ผ้ารองแก้ว



รูปที่ 175 แรงบันดาลใจในการออกแบบผลิตภัณฑ์

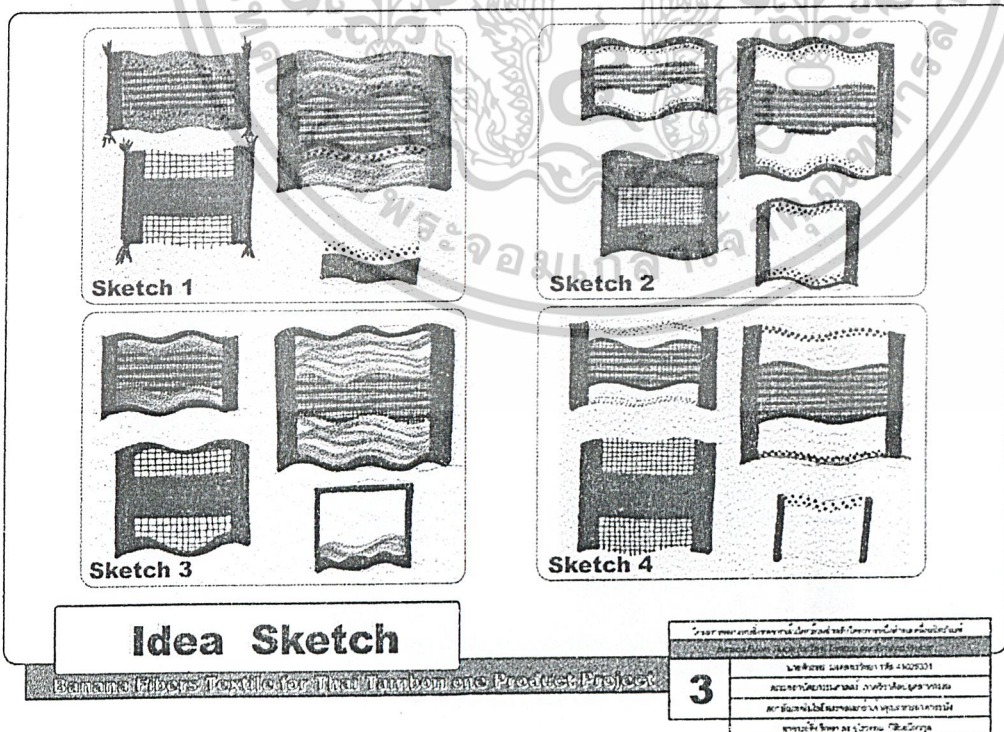
แรงบันดาลใจในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใช้รูปภาพจากเทศกาลคริสต์มาสเหมือนกับขั้นตอนในการออกแบบตัวอย่างผ้าทอ เนื่องจากทำให้เกิดความต่อเนื่องของผ้าไปสู่ผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



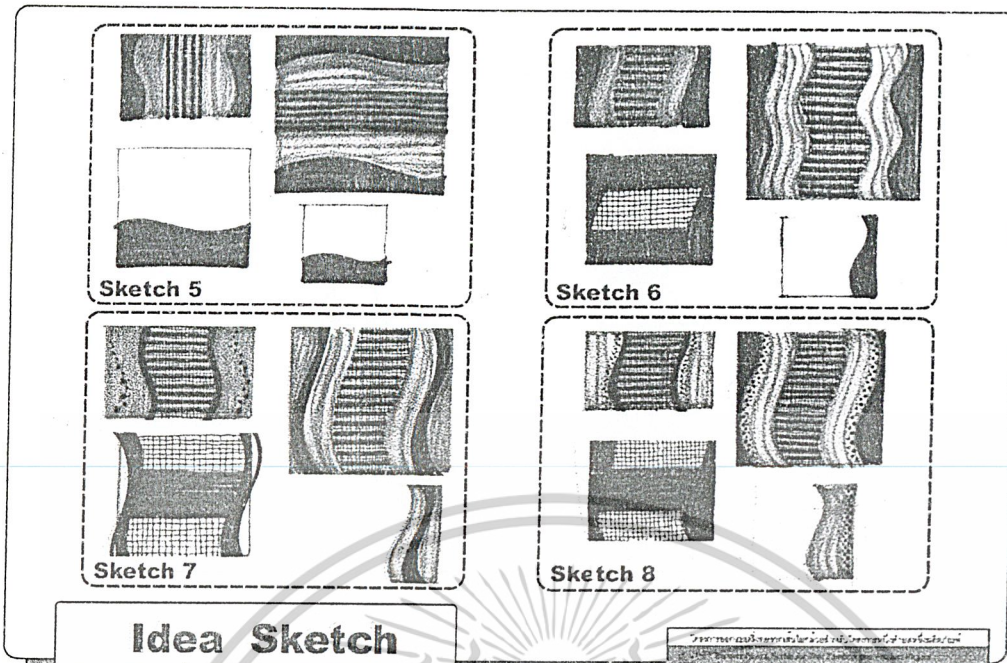
รูปที่ 176 แสดงภาพแนวคิดในการออกแบบ

การออกแบบผลิตภัณฑ์ได้นำแนวคิดมาจากรูป หิมะตกในเทศกาลคริสต์มาส โดยนำรูปนี้  
ถ่ายทอดออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งจุดเด่นที่นำมาออกแบบ คือ เส้นขอบของผ้าที่จะ



รูปที่ 177 แสดงแบบร่างชุดรับประทานอาหาร 1

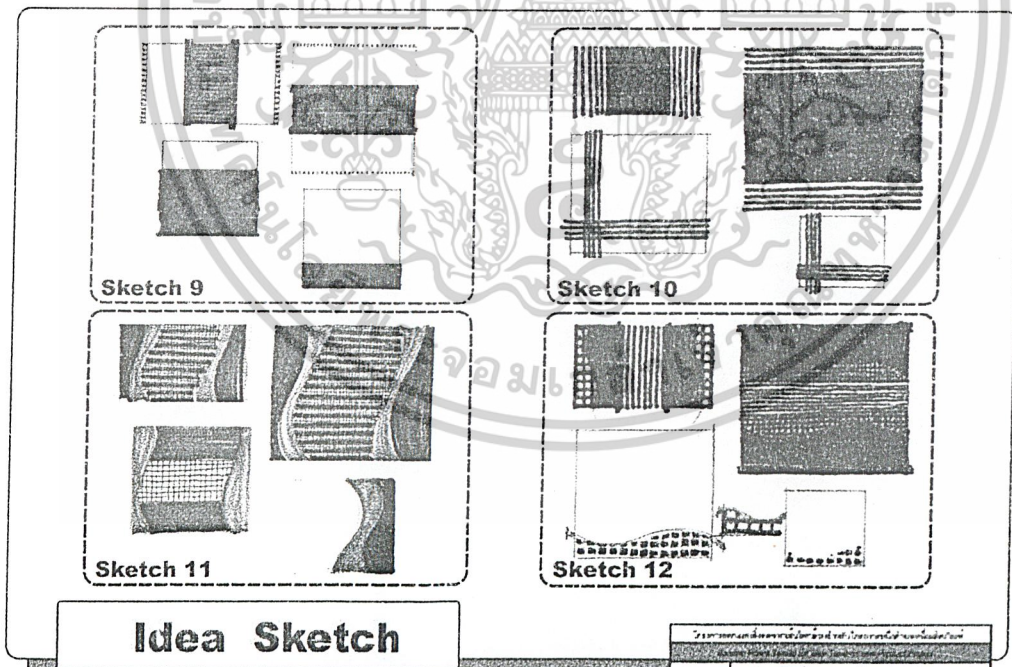
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Banana Fibers Textiles for Thai Tambon One Product Project

<b>4</b>	ชื่อโครงการ: งานออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหาร
	ชื่อผู้จัดทำ: นางสาวกัญญากร นิลนันทน์
	ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา: อาจารย์ ดร.สุจิตรา อธิสุข
	ชื่อสถาบัน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

รูปที่ 178 แสดงแบบร่างชุดรับประทานอาหาร 2



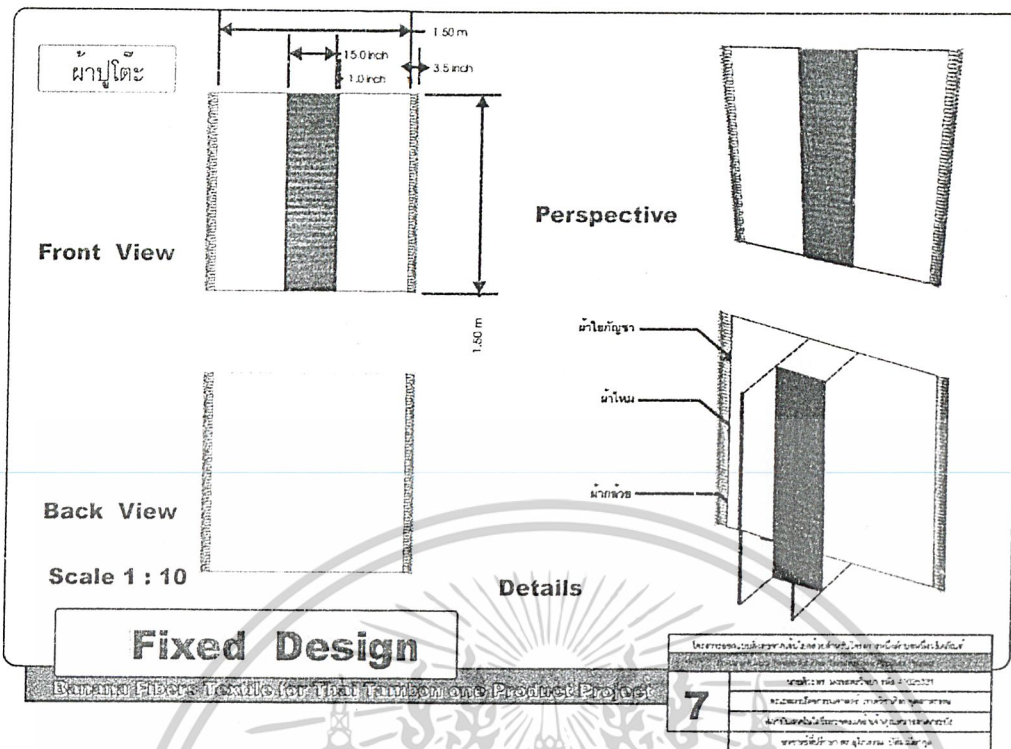
Banana Fibers Textiles for Thai Tambon One Product Project

<b>5</b>	ชื่อโครงการ: งานออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหาร
	ชื่อผู้จัดทำ: นางสาวกัญญากร นิลนันทน์
	ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา: อาจารย์ ดร.สุจิตรา อธิสุข
	ชื่อสถาบัน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

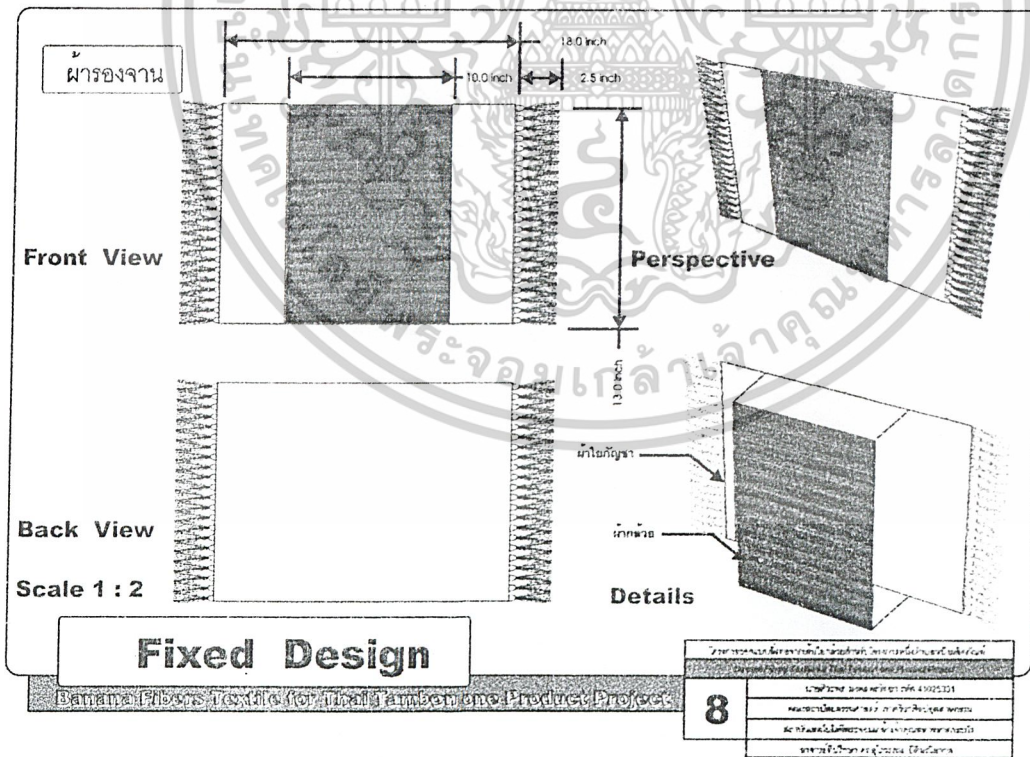
รูปที่ 179 แสดงแบบร่างชุดรับประทานอาหาร 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



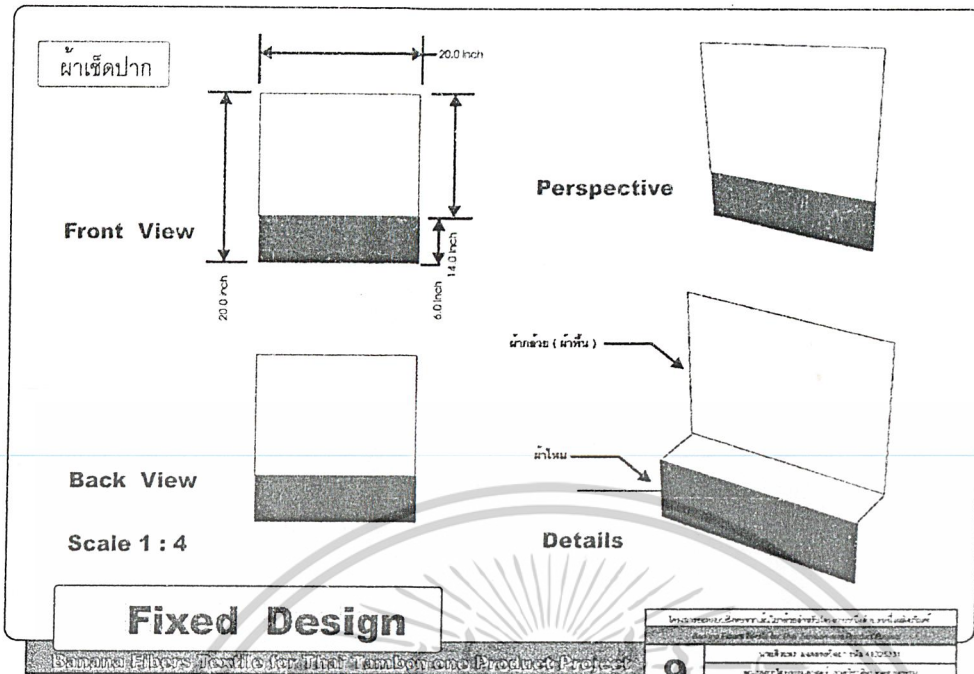


รูปที่ 181 แสดงภาพด้านผ้าปูโต๊ะ

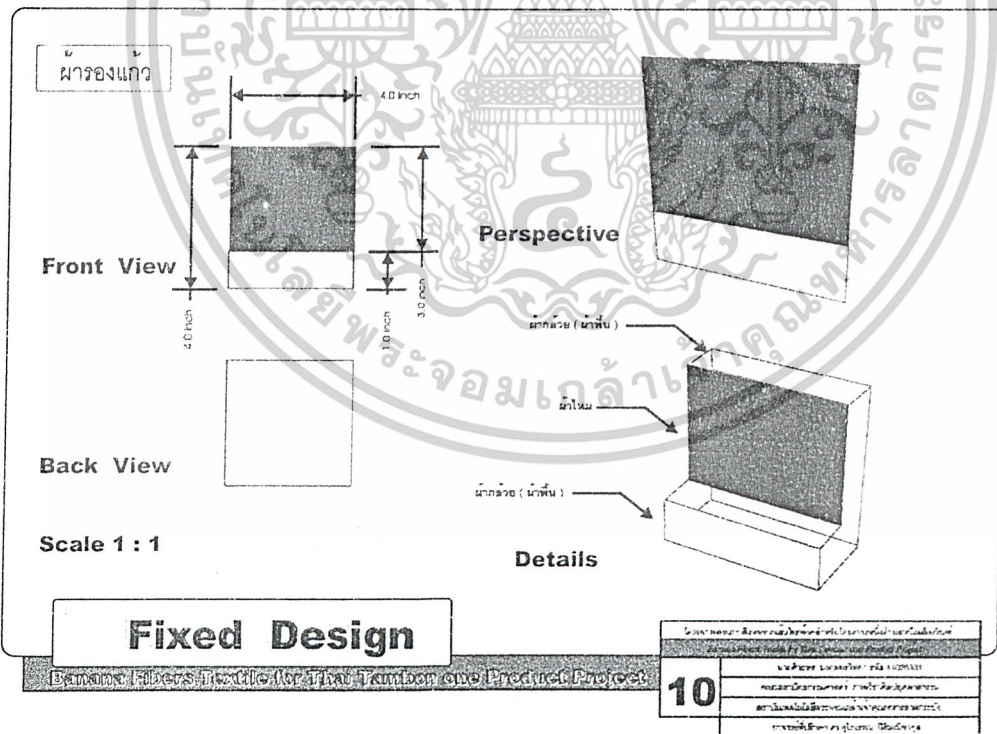


รูปที่ 182 แสดงภาพด้านผ้ารองจาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

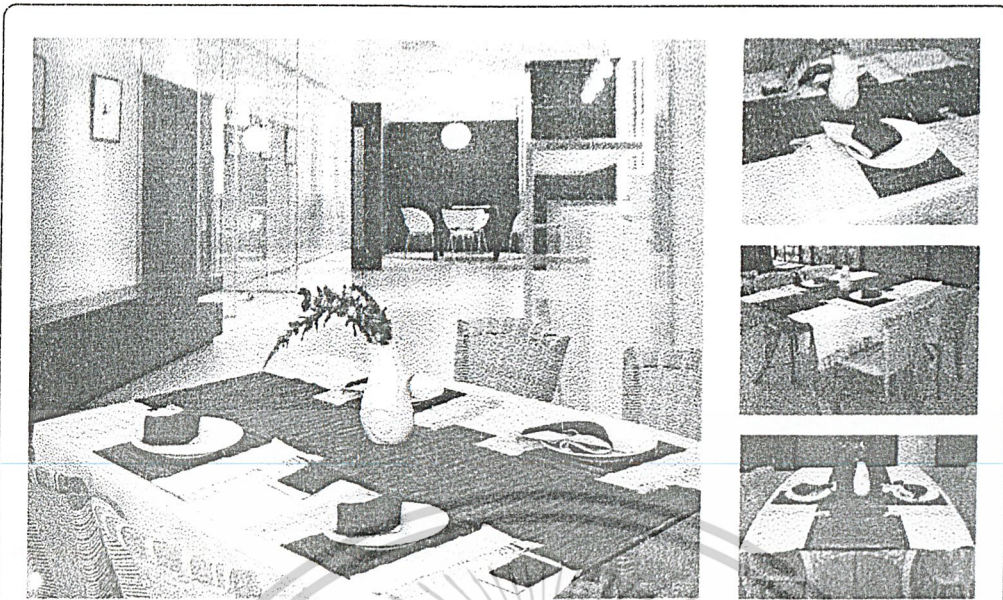


รูปที่ 183 แสดงภาพด้านผ้าเช็ดปาก



รูปที่ 184 แสดงภาพด้านผ้ารองแก้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**Presentation**

Banana Fibers Textiles for Thai Tambon one Product Project

11

โครงการส่งเสริมและพัฒนาอาชีพเกษตรกรในตำบล...
นางสาว... มหาวิทยาลัย...
นางสาว... มหาวิทยาลัย...
นางสาว... มหาวิทยาลัย...

รูปที่ 185 แสดงภาพผลิตภัณฑ์ทั้งหมดในโครงการ

ประเมินราคาต้นทุน  
ผ้าใยกล้วย ( ผ้าพัน )  
ทำด้วยมือทั้งหมด

ผ้าใยกล้วย ( ผ้าพัน ) ขนาด 1 เมตร x 1 เมตร	ราคา / หน่วย	ปริมาณที่ใช้	รวมเป็น
1. ผ้าใยกล้วย	6 บาท / ชิ้น	2	12
2. ผ้าเช็ดหน้าใยกล้วย	60 บาท / ชิ้น	4	240
3. ผ้าเช็ดมือใยกล้วย	60 บาท / ชิ้น	0.6	30
4. ผ้าเช็ดหน้า	200 บาท / ชิ้น	0.5	100
<b>รวม</b>			<b>382 บาท</b>

**การคัดแยกเส้นใยด้วยมือ**

↓

คัดแยกกล้วยใยกล้วยตามขวาง

↓

นำกล้วยใยกล้วยไปต้มจนน้ำสุกทิ้งให้เย็น

↓

นำไปแช่น้ำเกลือเพื่อเก็บความเหนียว

↓

นำกล้วยใยกล้วยที่แช่เกลือไปตากแดด

ปริมาณเส้นใยที่ได้ใน 1 วัน ( 8 ชั่วโมง )  
0.5 - 1 ตัน

**การคัดแยกเส้นใยด้วยเครื่อง**

↓

แยกกล้วยใยกล้วยออกตามแนวขวาง

↓

ปั่นกล้วยใยกล้วยด้วยเครื่อง

↓

นำไปปั่นน้ำ

↓

นำริ้วผล

ปริมาณเส้นใยที่ได้ใน 1 วัน ( 8 ชั่วโมง )  
60 - 100 ตัน

**Cost Estimation**

โครงการส่งเสริมและพัฒนาอาชีพเกษตรกรในตำบล...
นางสาว... มหาวิทยาลัย...
นางสาว... มหาวิทยาลัย...
นางสาว... มหาวิทยาลัย...

รูปที่ 186 แสดงภาพการประเมินราคา 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเมินราคาต้นทุน  
ผ้าใยกล้วย ( ผ้าพื้น )

ผ้าใยกล้วย ( ผ้าพื้น ) ขนาด 1 เมตร x 1 เมตร	ราคา / หน่วย	ปริมาณที่ใช้	รวมเป็น
1. คัดผงกล้วย	6 บาท / ตัน	2	12
2. คำนวณคิดแยกเส้นใย	200 บาท / วัน	0.03	6
3. คำนวณหอยเส้นใย	60 บาท / วัน	0.6	30
4. คำนวณหอยผ้า	200 บาท / วัน	0.5	100
<b>รวม</b>			<b>148 บาท</b>

ผ้าใยกล้วย ( ต่อ 1 ผืน ) ขนาด 5 เมตร x 30 นิ้ว	ราคา / หน่วย	ปริมาณที่ใช้	รวมเป็น
1. คัดผงกล้วย	6 บาท / ตัน	12	72
2. คำนวณคิดแยกเส้นใย	200 บาท / วัน	0.12	24
3. คำนวณเคมีและสีย้อม	10 บาท / เมตร	5	50
4. คำนวณปั่นเส้นด้าย	0.2 บาท / เมตร	200	40
5. คำนวณทอผ้า	200 บาท / วัน	2	400
6. คำนวณสีเงิน	300 / ม้วน	0.25	75
<b>รวม</b>			<b>621 บาท</b>

**Cost Estimation**

Banana Fibers Textile for Thai Tambon ono Product Project **13**

รูปที่ 187 แสดงภาพการประเมินราคา 2

ประเมินราคาต้นทุน  
ผ้าปูโต๊ะ

ผ้าปูโต๊ะ ( ต่อ 1 ผืน ) ขนาด 1.5 x 1.5 เมตร	ราคา / หน่วย	ปริมาณที่ใช้	รวมเป็น
1. คำนวณใยกล้วย	600 บาท / เมตร	0.35	210
2. คำนวณใยกล้วยขาว	50 บาท / เมตร	6.0	300
3. คำนวณไหม	280 / เมตร	0.1	28
4. คำนวณแรง	200 บาท / วัน	0.5	100
<b>รวม</b>			<b>638 บาท</b>

ผ้ารองจาน ( ต่อ 1 ผืน ) ขนาด 13 นิ้ว x 18 นิ้ว	ราคา / หน่วย	ปริมาณที่ใช้	รวมเป็น
1. คำนวณใยกล้วย	600 บาท / เมตร	0.025	15
2. คำนวณใยกล้วยขาว	50 บาท / เมตร	0.15	8
3. คำนวณแรง	200 บาท / วัน	0.25	50
<b>รวม</b>			<b>73 บาท</b>

**Cost Estimation**

Banana Fibers Textile for Thai Tambon ono Product Project **14**

รูปที่ 188 แสดงภาพการประเมินราคา 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเมินราคาต้นทุน ผ้าเช็ดปาก	ผ้าเช็ดปาก (ต่อ 1 ผืน) ขนาด 20 นิ้ว x 20 นิ้ว ราคา/หน่วย		ปริมาณที่ใช้	รวมเป็น
	1. ค่าผ้าใยกล้วย (ผ้าพื้น)	148 บาท / เมตร ( 1000 บาท / เมตร )	0.2	30 ( 200 )
2. ค่าผ้าไหม	280 บาท / เมตร	0.08	20	
3. ค่าแรง	200 บาท / วัน	0.1	20	
รวม			70 ( 240 ) บาท	

ประเมินราคาต้นทุน ผารองแก้ว	ผารองแก้ว (ต่อ 1 ผืน) ขนาด 4 นิ้ว x 4 นิ้ว ราคา/หน่วย		ปริมาณที่ใช้	รวมเป็น
	1. ค่าผ้าใยกล้วย (ผ้าพื้น)	148 บาท / เมตร ( 1000 บาท / เมตร )	0.05	7.50 ( 50 )
2. ค่าผ้าไหม	280 บาท / เมตร	0.03	4	
3. ค่าแรง	200 บาท / วัน	0.05	10	
รวม			21.50 ( 64 ) บาท	

## Cost Estimation

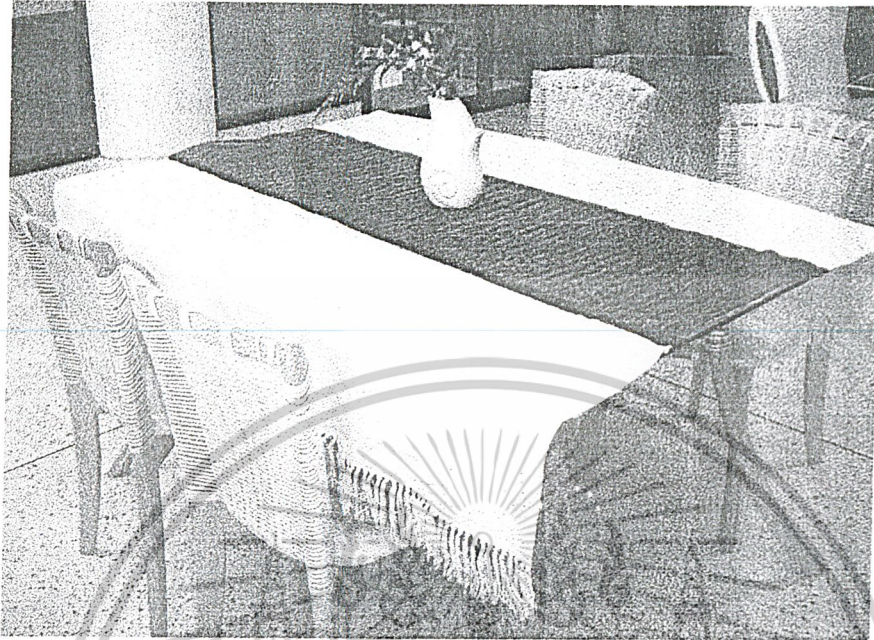
Rancher/เกษตรกรผู้ผลิตอาหารจากหมอนุ่น - Product's Project

15

รูปที่ 189 แสดงภาพการประเมินราคา 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ภาพถ่ายผลงานผลิตภัณฑ์

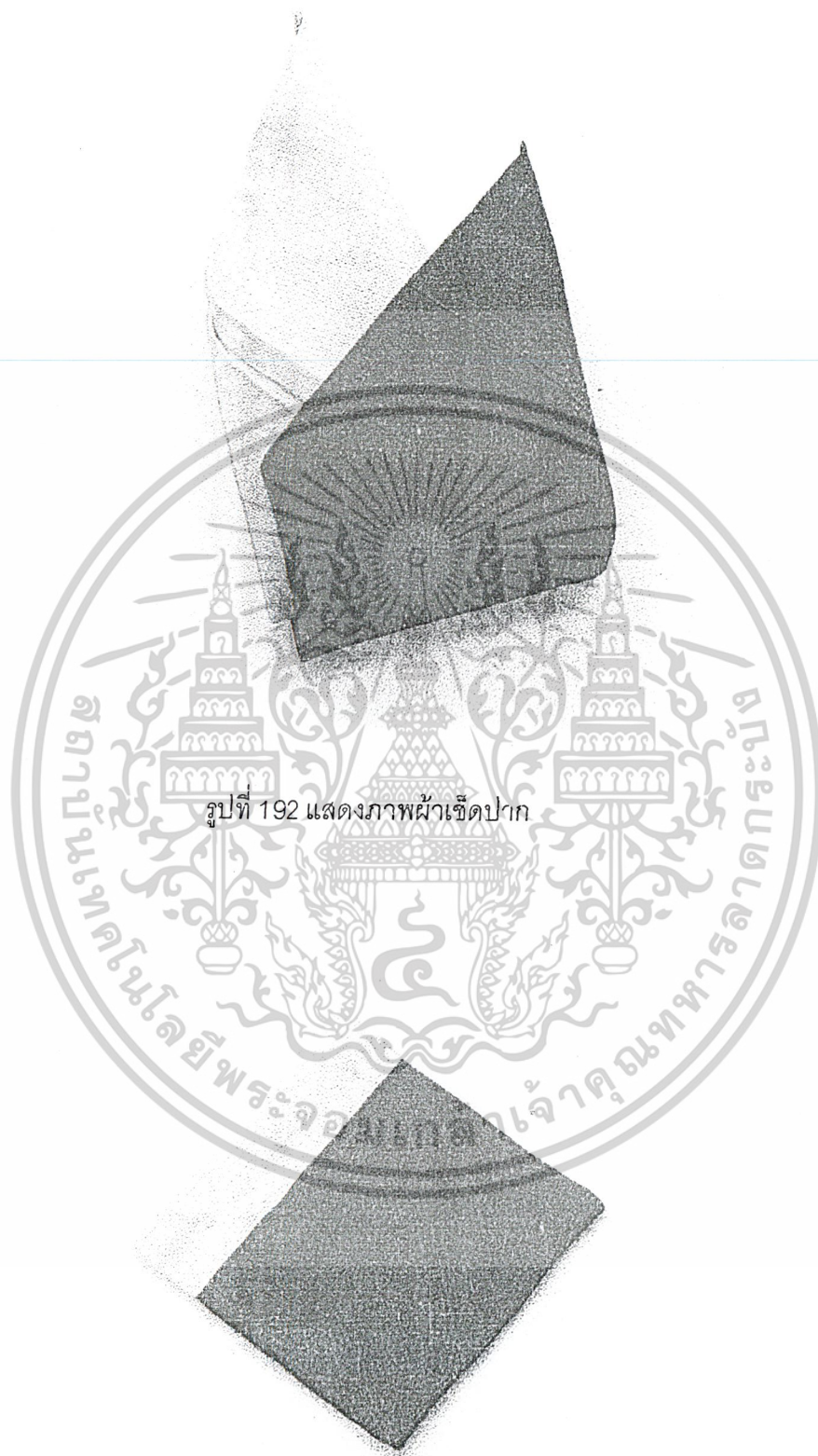


รูปที่ 190 แสดงภาพผ้าปูโต๊ะ



รูปที่ 191 แสดงภาพผ้ารองจาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 192 แสดงภาพผ้าเช็ดปาก

รูปที่ 193 แสดงภาพผ้ารองแก้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### บทสรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลงานการออกแบบ

จากการค้นคว้าข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวกับการออกแบบในโครงการแล้วนำมาวิเคราะห์ ทำให้ได้ข้อสรุป ดังนี้

1. การออกแบบเส้นด้ายพิเศษ ( Novelty Yarn ) โดยใช้เส้นด้ายที่ปั่นจากเส้นใยกล้วยปั่นรวมกับวัสดุหลายชนิดและปั่นด้วยวิธีต่างๆ เช่น Slub Yarn , Seed Yarn , Spiral Yarn ทำให้เกิดเป็นเส้นด้ายที่มีลวดลายแปลกตามากขึ้นกว่าเดิม จำนวนเส้นด้ายทั้งหมดที่ปั่นมี 18 แบบ
2. การออกแบบผ้าทอ เป็นการออกแบบที่ได้แรงบันดาลใจจากเทศกาลคริสตมาส โดยเป็นลายทอพื้นฐาน ( ลายขัด ) ลวดลายที่ใช้ในการทอ คือ Snow ผลงานที่ได้เป็นผ้าที่มีลักษณะเรียบง่ายซึ่งสอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นกลุ่มคนที่รักธรรมชาติ ทันสมัยและเรียบง่าย ซึ่งเป็นลักษณะของกลุ่มคนรุ่นใหม่ในสังคมเมือง
3. ออกแบบชุดรับประทานอาหาร ได้แก่
  - 3.1 ผ้าปูโต๊ะ 1 ผืน ขนาด 36 นิ้ว x 36 นิ้ว ( 1.50 เมตร x 1.50 เมตร ) เป็นผ้าที่ใช้สำหรับโต๊ะขนาด 4 ที่นั่ง สามารถใช้กับโต๊ะที่มีรูปแบบหลากหลาย ใช้ผ้าใยกล้วยเป็นผ้าหลักและเสริมความโดดเด่นด้วยผ้ากล้วยที่กินขอบด้วยผ้าไหมเพื่อความเรียบร้อย
  - 3.2 ผ้ารองจาน 2 ผืนขนาด 13 นิ้ว x 18 นิ้ว เป็นผ้ารองจานที่ออกแบบให้เข้าชุดกับผ้าปูโต๊ะ ใช้ผ้าใยกล้วยเป็นหลักและใช้ผ้ากล้วยเสริมทำให้ผ้ากล้วยแลดูโดดเด่น
  - 3.3 ผ้าเช็ดปาก 2 ผืน ขนาด 20 นิ้ว x 20 นิ้ว เป็นผ้าที่ใช้ผ้าพื้นที่ทำจากเส้นใยกล้วยผสมกับผ้าไหมสีน้ำเงิน ทำให้ผ้าเช็ดปากที่ออกมาเข้าชุดกับชุดรับประทานอาหารได้ดี เนื่องจากผ้าพื้นจากเส้นใยกล้วยเป็นผ้าที่มีเนื้อบาง ละเอียดย จึงทำให้ผ้าเช็ดปากสามารถซักน้ำและทำความสะอาดได้ง่าย
  - 3.4 ผ้ารองแก้ว 2 ผืน ขนาด 4 นิ้ว x 4 นิ้ว เป็นผ้าที่ใช้ผ้าพื้นที่ทำจากเส้นใยกล้วยผสมกับผ้าไหมสีน้ำเงิน ออกแบบให้เข้าชุดกับชุดรับประทานอาหาร

#### ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

1. เนื่องจากเส้นใยกล้วยของตำบล บางกระทุ่ม เป็นเส้นใยจากต้นกล้วยน้ำว้า ทำให้คุณภาพของเส้นใยยังไม่ดีมากนัก หากทำการผลิตเพื่อการพาณิชย์พันธุ์ควรวีกล้วยพันธุ์กล้วยหอมเขียว ( *Musa sapientum* var. *paradisiaca*, Linn ) หรือกล้วยหอมทอง ( *Musa sapientum*, Linn ) ซึ่งเป็นกล้วยที่มีปริมาณเส้นใยสูงและมีความเหนียวดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ขั้นตอนการปั่นเส้นด้ายด้วยเครื่องปั่นเส้นด้ายแบบเส้นใยยาวยังไม่เป็นที่รู้จักมากนัก ทำให้ยากแก่การทำงาน รวมถึงทางภาคไม่มีเครื่องปั่นเส้นใยยาวและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการทอผ้า
3. หลักสูตรการเรียนการสอนที่มีอยู่ยังไม่ครอบคลุมเกี่ยวกับสาขาสิ่งทอทั้งหมด ควรปรับปรุงหลักสูตรที่มีการเรียนการสอน

ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์  
ผลิตภัณฑ์

ผ้าเช็ดปากและผ้ารองแก้ว ที่ใช้ผ้าพื้นจากเส้นใยกล้วยควรเปลี่ยนเป็นผ้าชนิดอื่นแทน เนื่องจากผ้าพื้นนี้มีราคาสูงหากนำมาผลิตเพื่อการพาณิชย์อาจทำให้ราคาขายสูง คณะกรรมการเสนอแนะให้ใช้ผ้าไหมซึ่งมีราคาถูกกว่า

แผ่นนำเสนองาน

การประเมินค่าแรงควรคิดปริมาณผ้ากล้วยที่ใช้ใน 1 เมตร สามารถตัดเย็บเป็นผ้าที่ผลิตได้กี่ชิ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

กองอุตสาหกรรมสิ่งทอ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. เอกสารประกอบการฝึกอบรมเครื่อง  
ปั่นด้ายลินินแบบแป้นเหยียบ.

ดวงแก้ว ศรีลักษณะ. มหัศจรรย์พันธุ์กล้วยในไทย. กรุงเทพฯ : แสงแดดเพื่อนเด็ก, 2544

นวลแข ปาลิวนิช. ความรู้เรื่องผ้าและเส้นใย. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ด, 2542

เบญจมาศ ศิลาชัย. กล้วย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545

สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ. ผ้าไทย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา

ลาดพร้าว, 2537

อัจฉราพร ไสละสุต. ความรู้เรื่องผ้า. กรุงเทพฯ : สร้างสรรค์และวิชาการ, 2539

อัจฉราพร ไสละสุต. คู่มือการออกแบบลายผ้าและเทคนิคการพิมพ์. กรุงเทพฯ :

สร้างสรรค์และวิชาการ, 2540

Jack Lenor Larson and Jeanne Weeks. Fabrics for Interiors. London : Litton  
Press, 1975

Osama Gallinger Tod and Josephine Couch Del Deo. Design and Making  
Handwoven Rugs. Newyork : Dover Press, 1957

Shirley E.Held. Weaving a Handbook for Fiber Craftsmen. Toronto : General  
Press, 1978.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติการศึกษา

ผู้จัดทำ นาย ศิวะพร มงคลพรวิทยา

จบการศึกษาระดับชั้นอนุบาลและเตรียมประถม โรงเรียนสตรีจารุวัฒนานุกูล เมื่อปี 2528

จบการศึกษาระดับชั้นประถม โรงเรียนสตรีจารุวัฒนานุกูล เมื่อปี 2534

จบการศึกษาระดับมัธยมต้น โรงเรียนทวิธาภิเศก เมื่อปี 2537

จบการศึกษาระดับมัธยมปลาย การศึกษานอกโรงเรียน เมื่อปี 2539



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้