



## คู่มือ

การจัดการองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีการวิจัย  
การทอผืนผ้าจากเส้นใยแฟกและเส้นใยผักตบชวาด้วยวิธีสกัด  
ฟอก ย้อม ออกแบบลาย ทอผ้า แปรรูป การสร้างแบรนด์และ  
เว็บไซต์ เพื่อยกระดับมาตรฐานทางเศรษฐกิจตามแนว  
พระราชดำริแก่ชุมชนหนองไม้แก่น ตำบลสะพานหิน อำเภอ  
หนองมะโมง จังหวัดชัยนาท

## องค์ความรู้การทอผืนผ้าจากเส้นใยผักตบชวาและเส้นใยแฝก

องค์ความรู้การทอผืนผ้าจากเส้นใยผักตบชวาและเส้นใยแฝก ที่ทีมคณะผู้วิจัยจะนำองค์ความรู้ไปสอนให้ประชาชนในชุมชนหนองไม้แก่น ตำบลสะพานหิน อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท จากที่ไม่เคยทอผ้าจากเส้นใยผักตบชวาและเส้นใยแฝก และประชาชนในชุมชนยังทอผืนผ้าไม่เป็น มีดังต่อไปนี้

1. การเลือกใบผักตบชวาและใบแฝก
2. การสกัดเส้นใยผักตบชวาและเส้นใยแฝก
3. การตากเส้นใยผักตบชวาและเส้นใยแฝก
4. การตีเกลียวเส้นใยผักตบชวาและเส้นใยแฝก
5. การออกแบบลายทอผืนผ้า
6. การย้อมสีเส้นใยจากวัสดุธรรมชาติที่มีในท้องถิ่น
7. การติดตั้งเครื่องทอผ้า อุปกรณ์การทอผ้า
8. กี่ทอผ้าและขั้นตอนวิธีการทอผ้าจากเส้นใยแฝกและเส้นใยผักตบชวา
9. ส่วนประกอบของเครื่องทอผ้า
10. การเตรียมการทอผ้า
11. การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากผืนผ้าเส้นใยแฝกและเส้นใยผักตบชวา

## 12. การสร้างเว็บไซต์วางแผนการตลาด

การประชาสัมพันธ์ผ้าใยแฝก เส้นใยผักตบชวาและผลิตภัณฑ์จาก  
ผืนผ้าจากเส้นใยแฝกและผืนผ้าเส้นใยผักตบชวา



## วัตถุประสงค์

1. เพื่อสนองพระราชดำริ นำพืชเหลือทิ้งผักตบชวาและแฝกมาใช้ประโยชน์
2. เพื่อวางแผนในการบริหารจัดการจัดการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการทอผืนผ้าจากเส้นใยแฝกและเส้นใยผักตบชวาสู่กลุ่มเป้าหมาย โดยมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดตั้งชุมชนต้นแบบศูนย์การเรียนรู้การทอผืนผ้า
3. เพื่อติดตั้งเครื่องทอผ้าและเครื่องสกัดเส้นใยจากเส้นใยแฝกและเส้นใยผักตบชวาจังหวัดชัยนาท
4. เพื่อฝึกปฏิบัติการสกัดเส้นใยแฝกและเส้นใยผักตบชวา และการปั่นเป็นเส้นด้ายจังหวัดชัยนาท
5. เพื่อการย้อมสีเส้นใยแฝกและเส้นใยผักตบชวาจากวัสดุธรรมชาติที่มีในท้องถิ่นจังหวัดชัยนาท
6. เพื่อปั่นและผลิตเส้นด้ายเส้นใยแฝกและเส้นใยผักตบชวาในการทอผืนผ้าจังหวัดชัยนาท
7. เพื่อออกแบบลวดลายการทอผืนผ้าตามสมัยนิยมจังหวัดชัยนาท
8. การทอผืนผ้าเส้นใยแฝกและเส้นใยผักตบชวาตามแบบที่กำหนดไว้จังหวัดชัยนาท

9. การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากผืนผ้าเส้นใยแฝกและเส้นใย  
ผักตบชวาจังหวัดชัยนาท

10. การออกแบบผลิตภัณฑ์เส้นใยแฝกและเส้นใยผักตบชวา  
ตามสมัยนิยมและความต้องการของผู้บริโภค

11. นำผลิตภัณฑ์เส้นใยแฝกและเส้นใยผักตบชวาที่ได้มาตรฐาน  
ไปจัดจำหน่ายเชิงพาณิชย์

12. เพื่อการสร้างเว็บไซต์การวางแผนการตลาด ในการจัด  
จำหน่ายผลิตภัณฑ์จากผืนผ้าเส้นใยแฝกและเส้นใยผักตบชวาทั้ง  
ภาษาไทยและต่างประเทศ

13. เพื่อประเมินผลการปฏิบัติงานในทุกขั้นตอน โดย  
ผู้เชี่ยวชาญและปราชญ์ชาวบ้าน

14. เพื่อสร้างคู่มือในการสกัดเส้นใยแฝกและเส้นใย  
ผักตบชวาจนถึงการจัดจำหน่ายทั้งในและต่างประเทศ เพื่อให้เป็น  
อาชีพเสริมและมีรายได้ที่มั่นคงและยั่งยืนตลอดไป

**ตัวอย่างผลิตภัณฑ์แบบเดิม จากเส้นใยผักตบชวา ที่นักวิจัยต้อง  
ไปสร้างผลิตภัณฑ์ที่ไม่ซ้ำแบบเดิมๆ**



.....แบบกระเป๋าจากผักตบชวา จังหวัดสระแก้ว



.....วิสาหกิจชุมชนสร้างผลิตภัณฑ์ จังหวัดสระแก้ว, 2554



แบบเสื้อผ้าจากเส้นใยฝักตบชวา ม.ท.ร.ธัญบุรี : สาศกร ชลสาคร  
และคณะ, 2559

การจัดการองค์ความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อเป็นพื้นฐาน  
ในการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนและเศรษฐกิจสร้างสรรค์อย่างยั่งยืน

### ฝักตบชวา

ฝักตบชวา ถัอว้ชพีซเป็นส่วนที่ไม่ได้นำมาไปใช้ประโยชน์ พืช  
น้ำล้มลูก อายุหลายฤดู สามารถอยู่ได้ทุกสภาพน้ำ มีลำต้นสั้นแตก  
ใบเป็นกอลอยไปตามน้ำ และจากการศึกษาพบว่า ฝักตบชวา  
สามารถดูดไนโตรเจนได้ทั้ง 3 ชนิดแต่ในปริมาณที่แตกต่างกันคือ  
ฝักตบชวาสามารถดูดอินทรีย์ไนโตรเจนได้สูงกว่าไนโตรเจนในรูป

อื่น ๆ คือ ประมาณ 95 % ขณะที่ไนเตรทไนโตรเจน และ แอมโมเนียไนโตรเจน จะเป็นประมาณ 80 % และ 77 % ตามลำดับ และที่สำคัญที่สุดพบว่า ในส่วนของลำต้นประกอบด้วย เส้นใยยาวจำนวนมาก เพื่อเป็นการสร้างมูลค่าและพัฒนานวัตกรรม ด้านเทคโนโลยีสิ่งทอ จึงมีแนวคิดในการนำผักตบชวามาพัฒนาเป็น เส้นใยธรรมชาติสู่ผลิตภัณฑ์สิ่งทอ

### **ขั้นตอนการนำผักตบชวามาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์**

ขั้นตอนการนำผักตบชวามาพัฒนาเป็นเส้นใยธรรมชาติสู่ ผลิตภัณฑ์สิ่งทอ

**ขั้นตอนที่ 1 การแยกสกัดเส้นใยผักตบชวด้วยวิธีการทาง**  
**เชิงกล** แหล่งวัตถุดิบผักตบชวาในแม่น้ำลำคลอง จากแม่น้ำลำ คลอง ในการคัดเลือกผักตบชวา จะคัดเลือกจากความยาวของลำ ต้นประมาณ 50-80 เซนติเมตร จากนั้นนำต้นผักตบชวขึ้นมาจาก ลำคลอง ตัดส่วนรากและส่วนใบออก คงเหลือเพียงส่วนของลำต้น จากนั้นนำมามัดเป็นรวมกันเพื่อให้ง่ายต่อการขนส่ง การตัดเก็บต้น ผักตบชวาจากแม่น้ำลำคลอง ซึ่งหลังจากที่ขุดลอก ควรนำมาตัด เก็บต้นผักตบชวาทันที และควรจัดวางให้ลักษณะลำต้นผักตบชวา ในทิศทางเดียวกัน เพื่อให้ง่ายต่อการจัดเก็บ โดยปกติก้านหรือลำ ต้นผักตบชวาสด 1 กิโลกรัมจะมีประมาณ 12-15 ต้น นำมาล้างน้ำ ให้สะอาด จากนั้นก็นำมามัดด้วยเชือกในปริมาณที่เหมาะสม



จากนั้นนำมาแยก สกัดเส้นใยผักตบชวาด้วยเครื่องแยกเส้นใยแบบ กึ่งอัตโนมัติ โดยการป้อนเข้าเครื่องแยกทีละ 2 ต้น โดยใช้หลักการ หมุนชุด เป็นการชุดแบบเส้นตรง เพื่อชุดเปลือกลำต้นชั้นนอกของ ผักตบชวาออก เส้นใยที่ให้ผลผลิตเส้นใยแบบยาว (long staple fiber) คือ กลุ่มเส้นใยจากลำต้นผักตบชวา 1 ต้น จากนั้นนำเส้นใย ผักตบชวาผึ่งลมให้แห้ง องค์ประกอบทางเคมีของเส้นใยผักตบชวา มีผนังเซลล์ เท่ากับ 72.17%, ลิกโนเซลลูโลส 52.63%, ลิกนิน เท่ากับ 2.25%, เฮมิเซลลูโลส เท่ากับ 19.54% และเซลลูโลส เท่ากับ 50.38% ลักษณะและสมบัติเส้นใยจากผักตบชวาพบว่า ความยาว 30-50 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 50  $\mu\text{m}$  สีขาว ครีမ် พื้นผิวเส้นใยมีลักษณะสลับซับซ้อน ความรู้สึกนุ่มจากการจับ สัมผัส มีความละเอียด 48.55 (ดีเนียร์) ความแข็งแรงต่อแรงดึง ขนาด 58.62 (กรัมแรงต่อดีเนียร์) และการยืดตัวก่อนขาด 7.72 (%)





ภาพที่ 1 ต้นและใบฝักตบชวา

ขั้นตอนที่ 2 การปั่นเส้นด้ายจากเส้นใยฝักตบชวา การปั่นเส้นด้ายจากเส้นใยฝักตบชวา สำหรับเส้นใยฝักตบชวาเป็นเส้นใยจากธรรมชาติ มีลูเมนขนาดใหญ่ ในกลุ่มเส้นใยจะมีรูพรุนสูง และพื้นผิวภายนอกมีความสลับซับซ้อน สามารถกักเก็บอากาศได้ดี มีความเหนียวของผิวสัมผัส ผลการปั่นเส้นด้ายจากเส้นใยฝักตบชวา พบว่า เส้นใยฝักตบชวาที่ผ่านกระบวนการทำความสะอาดด้วยการฟอกและเครื่อง Carding จะมีความยาวเฉลี่ยอยู่ที่

8.45 ค่าความละเอียด โดยเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 ดีเนียร์ และมีค่าเฉลี่ยความเหนียว 9.36 กรัมแรงต่อดีเนียร์ และมีค่าการยืดตัวขณะขาด โดยเฉลี่ย 15.32% เซนติเมตร มีรอยหยิกงอเล็กน้อยเหมาะสมกับกระบวนการปั่นเส้นด้ายแบบ Open-end Spinning เพื่อลดสมบัติเส้นใยมีความหยิกงอเหมาะสมกับการปั่นเส้นด้าย จึงต้องปั่นเส้นด้ายผสมระหว่างเส้นใยฝักตบชวากับเส้นใยไหม, ฝ้าย ทำให้เส้นด้ายที่ผลิตออกมามีคุณสมบัติในการดูดความชื้นได้ดี และมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ๆ ในอัตราส่วนผสมของเส้นใยฝักตบชวาและเส้นใยอื่น คือ เบอร์ 20 Ne, อัตราส่วนผสม เส้นใยฝักตบชวา 20% : ไหม, ฝ้าย 80 % อัตราส่วนผสม เส้นใยฝักตบชวา 40 % : ไหม, ฝ้าย 60 % ผลการผลิตผืนผ้าและผลิตภัณฑ์สิ่งทอ พบว่า เส้นด้ายฝักตบชวาสามารถผลิตได้ทั้งผ้าทอและผ้าถัก มีความหนาและน้ำหนักโดยค่าเฉลี่ย 0.91 มิลลิเมตร และมีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 302.5 กรัมต่อตารางเมตร (สาคร ชลสาครและคณะ, 2554)

**ขั้นตอนที่ 3 การผลิตผืนผ้าและผลิตภัณฑ์สิ่งทอจากเส้นใยฝักตบชวา** ผ้าทอฝักตบชวาลายพิเศษ ผลิตด้วยเครื่องผ้าแบบ Rapier ใช้เส้นด้ายฝักตบชวา Bane yarn 10 Ne เป็นเส้นด้ายพุ่ง ส่วนเส้นด้ายยืนเป็นเส้นด้ายพอลีเอสเตอร์ เส้นด้ายฝักตบชวา เบอร์ 10 Ne สามารถทอผ้าลวดลายชัดพิเศษได้ โดยใบมีดเครื่องทอตัดริมผ้าเรียบตามหน้าผ้ากว้าง 60 นิ้ว ผ้าทอลายพิเศษ มีค่าความ

แข็งแรงต่อแรงดึงขาด และความยืดตัวก่อนขาด และ ความต้านทานต่อแรงฉีกขาด

#### ขั้นตอนที่ 4 การออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์สิ่งทอ

สร้างสรรค์จากเส้นใยฝักตบชวา นำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอจากฝักตบชวา เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องแต่งกายและเครื่องประกอบการแต่งกาย คือ เสื้อผ้าสตรี บุรุษจากฝักตบชวาผสมไหม ผสมฝ้าย หมวกจากเส้นใยฝักตบชวา หมวกจากเส้นใยแฟก รองเท้าจากเส้นใยฝักตบชวาและรองเท้าจากผืนผ้าเส้นใยแฟก นำมาออกแบบและตัดเย็บผลิตภัณฑ์เคหะสิ่งทอ ผ้าปูโต๊ะ ที่รองจาน ที่รองแก้ว กล่องใส่กระดาษทิชชู โคมไฟ เป็นต้น

ด้วยคุณสมบัติเด่นของเส้นใยฝักตบชวา น้ำหนักเบา ใส่แล้วไม่ร้อน เมื่อเทียบกับเส้นใย ลินิน ป่าน ปอ นอกจากนี้ยังได้นำวัสดุพืชที่ไม่มีประโยชน์ มาเพิ่มมูลค่าทางด้านอุตสาหกรรมสิ่งทอ จากเส้นใยธรรมชาติ กลายเป็นเส้นด้ายผลิตเป็นผ้าผืนและผลิตภัณฑ์สิ่งทออย่างสร้างสรรค์ สามารถสนองต่อความต้องการของตลาดของสิ่งทอ และสามารถอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้มีความสะอาดและสวยงามอย่างยั่งยืนต่อไปด้วย



เส้นด้ายจากผักตบชวาสำหรับนำไปทอเป็นผืนผ้าเส้นพุ่ง



ภาพที่ 2 เส้นด้ายจากผักตบชวาสำหรับนำไปทอเป็นผืนผ้าเส้นพุ่ง : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2559

### เส้นใยผักตบชวา

เส้นใยจากผักตบชวาเป็นเส้นใยธรรมชาติประเภทเส้นใยเซลลูโลส ลักษณะของเส้นใยจะค่อนข้างหยาบคล้ายลिनินในตัวเส้นใยจะประกอบด้วยเส้นใยกลวงเล็กๆ เกาะติดกัน โดยส่วนที่พบว่ามีปริมาณเส้นใยค่อนข้างมากจะเป็นในส่วนของลำต้น มีคุณสมบัติเป็นเส้นใยธรรมชาติที่มีรูพรุนจึงมีคุณสมบัติที่ดูดความชื้นได้ดี

สามารถทำการแปรรูปจากเส้นใยผักตบชวาเป็นเส้นด้าย ซึ่งจากผลการศึกษาสมบัติทางกายภาพของเส้นใยผักตบชวา พบว่า มีค่าเฉลี่ยความยาว อยู่ที่ 30 - 50 เซนติเมตร เนื่องจากเส้นใยเป็นเส้นใยจากธรรมชาติมีรูปทรงสูงเมื่อนำมาผสมกับเส้นใยไหม ฝ้ายจึงทำให้เส้นด้ายที่ผลิตออกมามีคุณสมบัติในการดูดความชื้นได้ดีและมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นเมื่ออยู่ในสภาวะเปียกชื้น และสามารถนำมาพัฒนาเป็นผ้าผืนและผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น การผลิตผ้าทอและผ้าถักผักตบชวาผสมไหม ฝ้าย จากสมบัติของเส้นใยผักตบชวาจุดเด่นของเส้นใยผักตบชวามีแรงดึงขาด ความยาวเส้นใย และขนาดเส้นใยที่เหมาะสมจึงได้เลือกเส้นใยผักตบชวานำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ทางสิ่งทอ ผลจากการประเมินความเหมาะสมในการคัดเลือกการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ จึงได้นำผ้าที่เกิดจากการถัก (Knitting) โดยใช้เส้นด้ายเบอร์ 20 Ne มาทำการตัดเย็บเป็นเสื้อผ้าชุดลำลอง (Dress) ซึ่งทำให้ผ้าที่ได้มีลักษณะดูเป็นธรรมชาติ และผ้าที่เกิดจากการทอโดยใช้เส้นด้ายเบอร์ 10Ne ซึ่งมีขนาดเส้นด้ายค่อนข้างใหญ่ และมีความแข็งแรงมากกว่าผ้าถักจึงนำมาตัดเย็บเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทหมวก กระเป๋า รองเท้า และผ้าปูโต๊ะ ซึ่งเหมาะแก่การใช้งานในแต่ละประเภท

## ต้นทุนการผลิต

1. ค่าผ้า เมตรละ 300 บาท (ค่าเส้นใย กิโลกรัมละ 200-300 บาท เส้นด้าย กิโลกรัมละ 400 บาท)

เสื้อ 1 ตัว ใช้ 1.50 เมตร = 500 บาท/ตัว

2. ค่าเย็บ 300 บาท

รวมต้นทุนตัวเสื้อ = 650-1,000 บาท/ตัว

### เส้นใยจากหญ้าแฝก

งานวิจัย รจนา จันทราสา (2554) กลุ่มผลิตภัณฑ์หัตถกรรม บ้านดอนไชย อำเภอกูขาง จังหวัดพะเยา การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของเส้นใยหญ้าแฝก ได้แก่ ขนาดของเส้นใยตามมาตรฐาน ASTM D 1059 : 2001 ความเหนียวของเส้นใยแฝกตามมาตรฐาน ASTM D 2256 : 2002 ด้วยเครื่องทดสอบความแข็งแรงของเส้นใย และการยืดตัวของเส้นใย ผลที่ได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์หัตถกรรม

สนั่น บุญลา, 2562 ; รจนา จันทราสา, 2554 ได้ทำวิจัยพบว่าเส้นใยหญ้าแฝกผสมเส้นใยฝ้าย มีค่าความ เหนียวทนแรงดึงสูงสุด เส้นใยหญ้าแฝกพื้นเป็นเกลียวผสมกับเส้นใยธรรมชาติ คือเส้นใยฝ้าย เส้นใยไหมอิตาลี เส้นใยไหมหม่อนไหม ในอัตราส่วน ใบหญ้าแฝก 2 ส่วน เส้นใยธรรมชาติ 1 ส่วน ให้ได้เส้นเชือก 3 ขนาด คือ ขนาด 2 3 และ 4 มิลลิเมตร จำนวนอย่างละ 30 เมตร

### การเตรียมเส้นใยแฝก

1. การเตรียมเส้นใยหญ้าแฝก ใช้หญ้าแฝกที่มีอายุ การปลูก 1 ปีขึ้นไป ระยะเวลาการตัดเก็บเกี่ยวใบหญ้าแฝกควรเป็น ช่วงฤดูฝน อยู่ในช่วงระยะเวลา 45 วัน ถึง 60 วัน เพราะจะได้ใบ หญ้าแฝกที่ยาว 80 - 120 เซนติเมตร การตัดใบตัดบริเวณโคนต้น โดยวัดระยะจากโคนต้น สูงขึ้นมาประมาณ 20 เซนติเมตร นำใบต้ม ในน้ำเดือดนานต่อเนื่อง 20 นาทีแล้วตากแดดให้แห้ง 1- 2 วัน ขึ้นอยู่กับปริมาณแสงแดด เรียดใบหญ้าแฝกเป็นเส้นขนาด 2-3 มิลลิเมตร เพื่อให้ได้ใบหญ้าแฝกที่มีขนาดเสมอกัน

ภาพที่ เครื่องสกัดเส้นใยผักตบชวาและเส้นใยแฝก





ภาพที่ 3 การสกัดเส้นใยผักตบชวาจากเครื่องสกัดเส้นใย



ภาพที่ 4 เส้นใยผักตบชวาที่ผ่านการตีเกลียวแล้ว



ภาพที่ 5 เส้นใยผักตบชวาที่ได้ตัดเกลียวและม้วนเตรียมสร้างผลิตภัณฑ์



#### อุปกรณ์การทอผ้า 2-4 ตะกอ

1. อุปกรณ์การขึ้นด้ายยืน
2. เครื่องกรอด้าย
3. เครื่องทอเป็นแบบที่กระทงพื้นบ้าน (weaving Room)
4. ใช้ด้ายฝ้าย เป็นด้ายยืน (Warp Yarn)
5. ใช้ด้ายพุ่ง (weft Yarn) เป็นเส้นใยจากผักตบชวา



ภาพที่ 6 เครื่องกทอผ้าที่ทำจากไม้ทันทาน (จรรยา พาระมี, 2563)

## อุปกรณ์การทอผ้า 2-4 ตะกอ

1. อุปกรณ์การขึ้นด้ายยืน
2. เครื่องกรอด้าย
3. เครื่องทอเป็นแบบที่กระตุกพื้นบ้าน (weaving Room)
4. ใช้ด้ายฝ้าย เป็นด้ายยืน (Warp Yarn)
5. ใช้ด้ายพุ่ง (weft Yarn) เป็นเส้นใยจากเส้นใยฝักตบชวาและเส้นใยแฝก



ภาพที่ 7 ที่ทอผ้าไม้ชนิดดีแบบสี่ตะกอ

## ส่วนประกอบของเครื่องทอ

1. ฟันหวี กระทบหน้าผ้า
2. กระสวย ส่งเส้นด้ายพุ่งไปขัดกับเส้นด้ายยืน
3. ตะกอแยกเส้นด้ายยืนออกจากเส้นด้ายพุ่ง

4. ปีม้วนมัดย้อม (Beam Wrap)
5. ปีม้วนผ้าทอ



ภาพที่ 8 กระสวยเรือ สำหรับเส้นด้ายพุ่งผักตบชวาและเส้นใยแฝก

### ขั้นตอนและวิธีการติดตั้งเครื่องทอผ้า

ขั้นตอนและวิธีการติดตั้งการทอฝืนผ้า กี่ทอผ้า

อุปกรณ์การทอผ้าสองตะกอล 2-4 ตะกอล

(จรรยา พาระมี, 2563)

- 1) อุปกรณ์การขึ้นด้ายยืน
- 2) เครื่องกรอด้าย

3) เครื่องทอเป็นแบบที่กระตุกพื้นบ้าน (weaving Room)

4) ใช้ด้ายฝ้ายหรือไหม เป็นด้ายยืน (Warp Yarn)

5) ใช้ด้ายพุ่ง (weft Yarn) เป็นเส้นใยฝักตบชวาและเส้นใยแฝก



ภาพที่ กระสวยไม้้งามสำหรับร้อยเส้นใยเส้นใหญ่



ภาพที่ 9 กระสวยเรือ สำหรับใส่ด้ายพุ่ง  
เส้นใยขนาดเล็ก



## อุปกรณ์สำหรับเครื่องทอผ้าที่ใช้สำหรับการทอผืนผ้า

เครื่องทอต้องมีอุปกรณ์การทอผืนผ้าประกอบด้วย

- 1) ฟันหวี กระทบหน้าผ้า
- 2) กระจสวย ส่งเส้นด้ายพุ่งไปขัดกับเส้นด้ายยืน
- 3) ตะกอกแยกเส้นด้ายยืนออกจากเส้นด้ายพุ่ง
- 4) บีมตัวม้วนด้ายยืน (Beam Wrap)
- 5) บีมม้วนผ้าทอ



ภาพที่ 10 ตัวก๊ี่ไม้สำหรับทอผ้าเต้าเหยียบ 4 อัน



ภาพที่ 11 ตัวก๊ไม้สำหรับทอผ้าเท้าหรือ  
ตีนเหยียบ 6 อัน



ภาพที่ 12 เท้าหรือตีนเหยียบ



ภาพที่ 12 ปีม้วนด้ายยืน ด้ายพุ่ง



ภาพที่ 13 เฟรมตะกอ



ภาพที่ 14 คอกฟืม



ภาพที่ 15 ฟืม



ภาพที่ 16 ฟีม



ภาพที่ 17 กระเดื่องยกตะกอล

## การทอผ้าจากเส้นใยผักตบชวาและเส้นใยแฝก

ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับการทอผ้าจากเส้นใย  
ผักตบชวาและเส้นใยแฝก

- 1) การทอผ้า
- 2) เครื่องทอผ้า
- 3) กี่กระตุก
- 4) กี่พื้นเมือง
- 5) ลายทอผ้าเบื้องต้น จากเส้นใยผักตบชวาและเส้นใย

แฝก

6) การเตรียมการย้อมสี จากวัสดุธรรมชาติ เช่น  
แก่นขนุน เปลือกมะพร้าว เปลือกสะเดา ขมิ้น อัญชัน ผลมะเกลือ  
ครั่ง คราม



ภาพที่ 18 การเลือกเฉดสีของเส้นด้ายย้อมให้เหมาะสม  
กับเส้นด้ายพุ่ง



- 7) การเตรียมวัสดุอุปกรณ์การย้อมสี
- 8) การเตรียมด้ายยืน การกรอด้ายเข้าหลอดใหญ่
- 9) การเดินด้าย
- 10) การหวีด้าย
- 11) การเก็บตระกอก
- 12) การเตรียมการทอ การผูกโยงตะกอก การผูกโยงเท้า

เหยียบ

- 13) การทอผ้าเป็นผืนผ้าจากเส้นใยฝักตบชวาและเส้นใย

แฝก

- 14) การส่งเส้นด้ายพุ่ง การทบหน้าผ้า

- 15) การม้วนเก็บผ้า

## อุปกรณ์การทอ

ยกตัวอย่างอุปกรณ์การทอบางส่วนที่ควรรู้จัก

1. ตะกอก ทำจากเส้นด้ายป่าน ที่มีความแข็งแรง เหนียว แน่น ทำหน้าที่ยกเส้นใยฝักตบชวาและเส้นใยแฝกหรือไหมให้ขึ้นลง



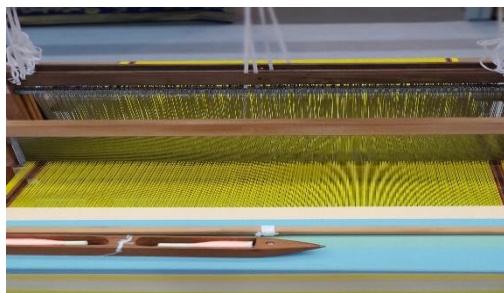
ภาพที่ 19 ตะกอกที่ทำจากเส้นด้ายป่าน

สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน)  
(2555)

2. กี่หรือหูก ทางภาคอีสานเรียก โยงหูก ทางภาคใต้เรียก เก เป็นเครื่องมือสำหรับทอผ้า ทำด้วยไม้ มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยม มีสี่เสา มีคานเป็นโครงยึด ซึ่งมีลักษณะร่วมคล้ายกับเครื่องมือที่ใช้ทอผ้าของคนทั่วโลกมีขนาดต่าง ๆ ตามความกว้างของหน้าฟืม โครงสร้างของก็มีส่วนประกอบที่สำคัญคือ ฟืม ตะกอ รางกระสวย ผัง (ไม้บังคับหน้าผ้า) ไม้กำพัน (ไม้หมุนผ้า) คานเหยียบ



ภาพที่ 20 กี่ทอผ้าที่ทำด้วยไม้ที่ทีมคณะผู้วิจัยสร้างขึ้น



ภาพที่ 21 กี่ทอผ้าที่ทำด้วยไม้

3. เครื่องปั่นด้าย หรือ ไน หลา กงปั่นด้าย หลาปั่นด้าย เครื่องกรอไหม กวง หรือเผียน หรือเพียน เป็นเครื่องปั่นด้ายหรือกรอไหม เป็นเครื่องมือที่อาศัยหลักเกณฑ์ในเรื่องของล้อและเพลานในสมัยโบราณเครื่องมือปั่นด้าย



ภาพที่ 22 เครื่องปั่นด้ายหรือไน

เครื่องปั่นด้ายหรือไนใช้เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับม้วนด้าย หรือไหมให้เป็นใจ หรือจัดให้เป็นระเบียบ โดยใช้มือข้างหนึ่งจับแกน เปียไว้ มีมืออีกข้างหนึ่งถือด้ายแล้วแกว่งด้าย ไขว้กับแกนเปียอย่างเป็นระเบียบจนได้ปริมาณตามต้องการ แล้วปลดด้ายออกมาเพื่อจับ เป็นใจหรือปอ

4. กี่ทอผ้าหรือกี่กระตุก เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับทอผ้า ให้เป็นผืนสำเร็จออกมา



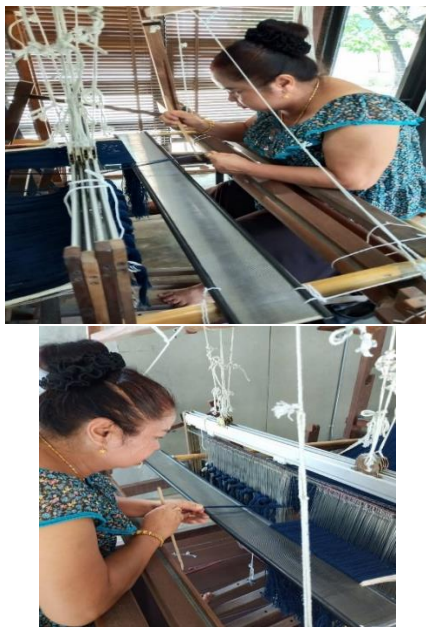
ภาพที่ 23 การสอนการทอผ้าในชุมชน

**ขั้นตอนและวิธีการทอผืนผ้าจากเส้นใยผักตบชวาและเส้นใยแฝก**

เมื่อได้เส้นใยผักตบชวาและเส้นใยแฝกแล้วนำไปทอเป็น ผืนผ้าต่อไป การทอผ้า 2 ตะกอจะได้ผ้าลายขัด ถ้าขึ้น 4 ตะกอ จะ

ได้ผ้าลายสอง ถ้ามากกว่าสี่ตะกอขึ้นไปได้หลากหลายลายทอ เช่น  
ลายขนมเปียกปูน ลายทแยงขวา ลายกะจั่งตาอ้อย ลายสอง  
ตัดแปลง ลายดอกแก้วใหญ่ ลายดอกดาหระ ลายยี่ม ลายประยุกต์  
ตัดแปลงมากกว่า 10 ลาย ฯลฯ

ขั้นตอนการเตรียมเครื่องทอผ้าให้กับชุมชนหนองไม้แก่น ตำบล  
สะพานหิน อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท



ภาพที่ 24 การร้อยตะกอ เพื่อเตรียมขึ้นเส้นด้ายยืน  
ด้วยเส้นไหมและฝ้าย ตามลายทอที่ได้ออกแบบไว้ เช่น ลายดอกดา  
หรา ลายลูกแก้ว ลายดอกพิกุล ฯลฯ

ภาพที่ เครื่องกรอด้ายหรือเส้นใยผักตบชวาและเส้นใย  
แฝก



ภาพที่ 25 เครื่องกรอด้ายหรือเส้นใยผักตบชวา

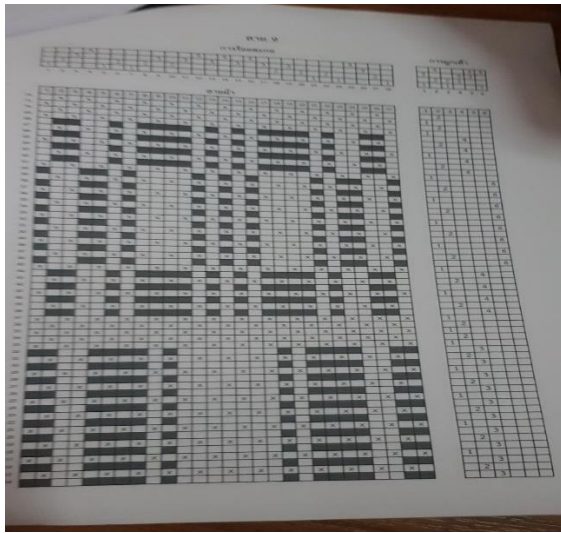


ภาพที่ 26 เส้นใยผักตบชวาและเส้นใยแฝกที่ผ่านการตีเกลียว  
เรียบร้อยแล้ว จะนำไปสานเป็นผลิตภัณฑ์

## การออกแบบลวดลายทอใหม่ๆ

การออกแบบลวดลายทอใหม่ๆ ให้กับชุมชนหนองไม้แก่น  
ตำบลสะพานหิน อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท

ภาพที่ 27 ลายที่ 1







ลายฉลุ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

เส้นขึ้นทับเส้นคู่

เส้นคู่ทับเส้นขึ้น

วิธีชดเชย 1 2 3 4 1 2 1 2 3 2 3 4 3 4 3 4 3 2 3 2 1 2 1 4 3 2 1

การผูกเส้นขึ้นทับ เส้นคู่ทับ 1 ชดเชย 1,3 เส้นคู่ทับ 2 ชดเชย 2,4 เส้นคู่ทับ 3 ชดเชย 1,2

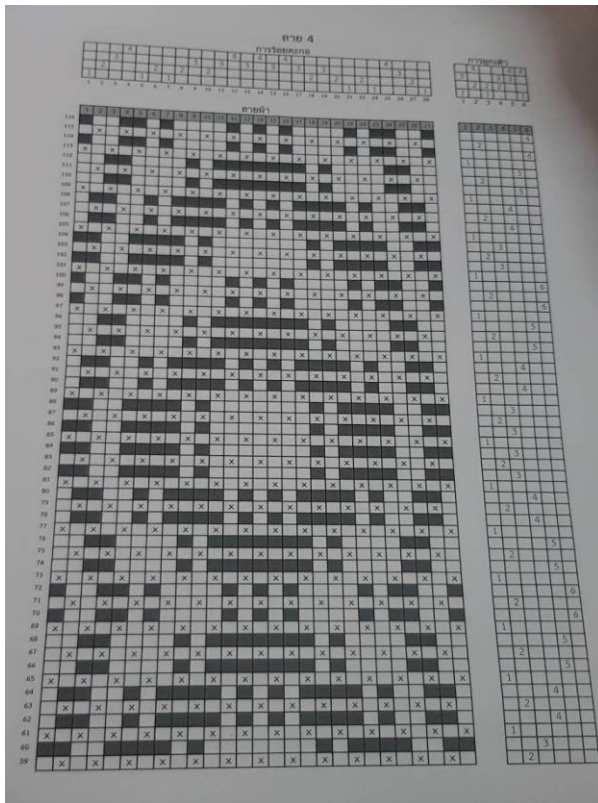
เส้นคู่ทับ 4 ชดเชย 2,3 เส้นคู่ทับ 5 ชดเชย 3,4 เส้นคู่ทับ 6 ชดเชย 1,4

การเดินการทอ 1,3,4. (.....ลายซ้ำ)

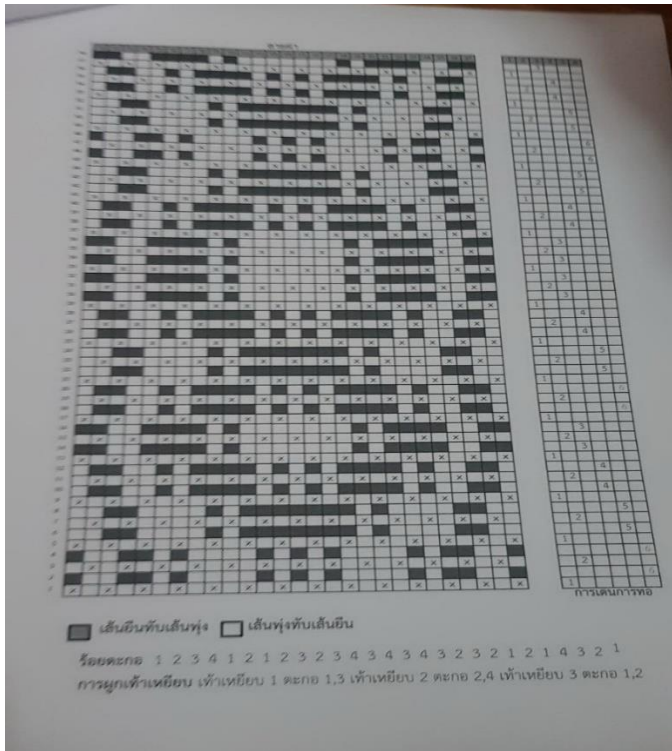
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

การเดินการทอ

ภาพที่ 29 ลายที่ 3



ภาพที่ 30 ลายที่ 4

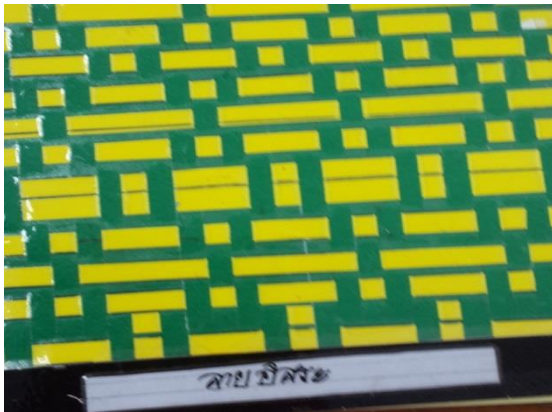


ภาพที่ 31 ลายที่ 5

## ลายทอที่มีความจำเป็นพื้นฐาน

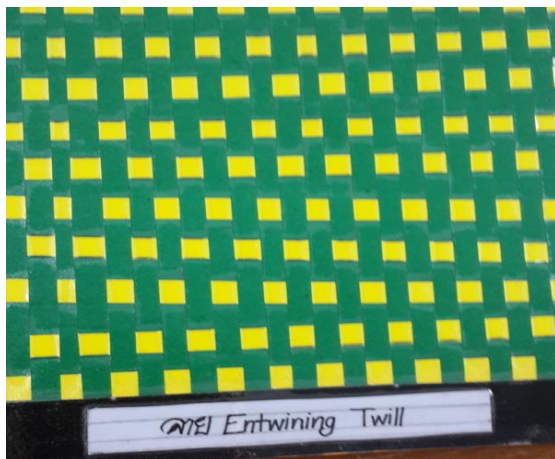
ลายทอที่มีความจำเป็นพื้นฐานที่ประชาชนต้องรู้จักชั้น  
พื้นฐานต้องสามารถทอเป็นผืนผ้าได้อย่างมีคุณภาพ มีดังต่อไปนี้

### 1) ลายอิสระ



ภาพที่ 32 ลายอิสระ

### 2) ลาย Entwining Twill



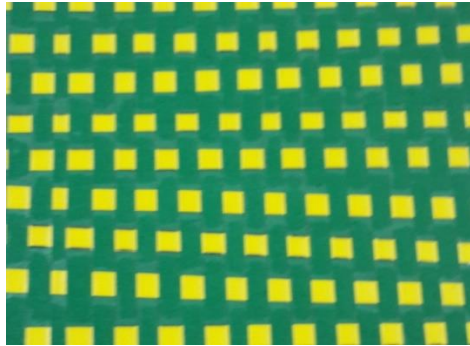
ภาพที่ 33 ลาย Entwining Twill

3) ลายขวาง



ภาพที่ 34 ลายขวาง

4) ลายสลับ



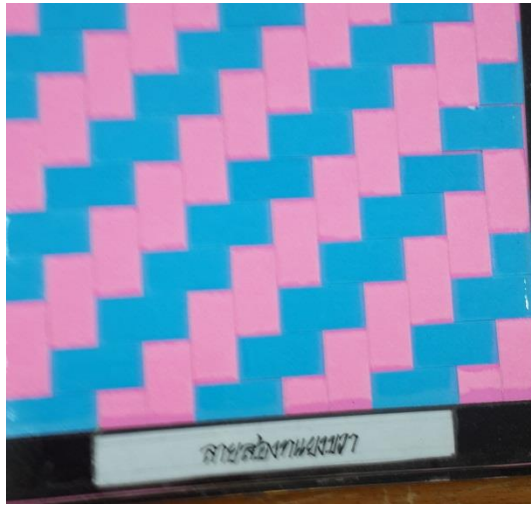
ภาพที่ 35 ลายสลับ

5) ลายขนมเปียกปูน



ภาพที่ 36 ลายขนมเปียกปูน

6) ลายทแยงขวา



ภาพที่ 37 ลายทแยงขวา 1



## อุปกรณ์เครื่องทอและหน้าที่การทำงาน

ทฤษฎีโครงสร้างลวดลายขัดลายทแยงและลายตัวน  
ออกแบบลายทอ 4 ตะกอ 6 เ้าเหยียบ

## อุปกรณ์เครื่องและขั้นตอนการทำงาน

### รายละเอียด

1. การทำสื่อ วัสดุที่สร้างขึ้น เป็นสื่อการอบรม
2. การสืบด้ายยืน
3. การม้วนด้ายยืน
4. การร้อยตะกอ
5. การร้อยพันหวี
6. การออกแบบลายทอ
7. การทอผ้า

## การอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการทอผืนผ้าจากเส้นใย ผักตบชวาและเส้นใยแฝก

### อุปกรณ์เครื่องทอและหน้าที่การทำงาน

1. ม้วนด้ายยืนมีหน้าที่เก็บด้ายยืน เส้นด้ายยืนจะอยู่บนเครื่องทอ ซึ่งเก็บการม้วนใจ ในปืมด้ายยืนและถูกคลายออกเมื่อปฏิบัติการทอ ไม่นัดแบนมีหน้าที่ขัดสลับเส้นด้ายยืนและเป็นอุปกรณ์ที่แยกเส้นด้ายไม่ให้พันกัน

2. ตะกอ มีหน้าที่แยกเส้นด้ายยืนตามลวดลายที่ออกแบบ

3. การร้อยพินหวี ร้อยตามเรียงตามเส้นด้ายยืนและหน้าที่ของพินหวี เป็นอุปกรณ์บนเครื่องทอสำหรับกระทบหน้าผ้า

4. เข็มเย็บทำหน้าที่ยกเส้นด้ายยืน โดยส่งกำลังไปยังตะกอ เมื่อเข็มเย็บตะกอ จะยกขึ้นและแยกเส้นด้ายยืน

### ทฤษฎีโครงสร้างลายทอ

ทฤษฎีโครงสร้างลวดลายขัดลายทแยงและลายต่วนเรียนรู้โครงสร้างผ้า

1. ลายขัด
2. ลายขัดดัดแปลง
  - 2.1 ลาย warp rip

- 2.2 ลาย weft rip
- 2.3 ลาย Basket
- 3. ลายทแยง
  - 3.1 ลายทแยงขวา (Z)
  - 3.2 ลายทแยงซ้าย (S)
- 4. ลายทแยงดัดแปลง
  - 4.1 ลายทแยงขวา (Z)
  - 4.2 ลายทแยงซ้าย (S)
- 5. ลายทแยงดัดแปลง
  - 5.1 Point twill weave เป็นลายที่สมดุลที่บรรจบกันพอดี ไม่เหลื่อมกัน เช่น ลายฟันปลา ลายลูกแก้ว
  - 5.2 Broke twill weave เป็นลายที่เหลื่อมกัน  
ปลายทางของลวดลายจะไม่บรรจบกันพอดี
  - 5.3 Double twill weave เป็นลายทอที่มีฐานทแยงของเส้นด้ายและเขียนลายระหว่างฐานเป็นลายทแยงคนละด้านกับตอนแรก

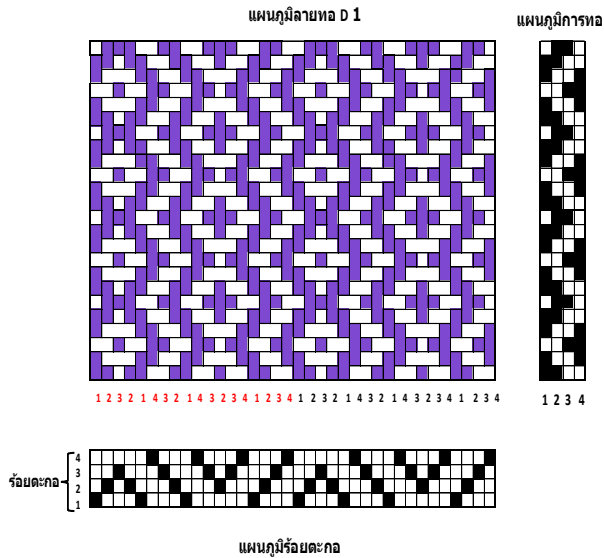
6. ลายตัวน เป็นลายที่ทำให้เกิดความมันบนผืนผ้าจากเส้นด้ายขัดกันน้อยมาก ซึ่งจะมีตัวนับมาเป็นตัวที่ออกแบบลายตัวนจะเริ่มจาก 5 ตะกอ เป็นต้นไป เช่น

ลายตัวน (ตะกอ)	ตัวเลขที่ใช้นับ
5	2, 3
6	-
7	2, 3, 4, 5
8	3, 5
9	2, 4, 5, 7
10	3, 7
12	5, 7
16	3, 5, 7, 9, 11, 13

## ตัวอย่างลายทอสำหรับใช้ทำเหยียบที่ใช้ฝึกประชาชนในชุมชน

ลายทอสำหรับใช้ทำเหยียบตะกอ 10 ลายทอที่ใช้ฝึก  
 การทอผ้าจากเส้นใยผักตบชวาและเส้นใยแฝกเบื้องต้นในชุมชน  
 หนองไม้แก่น ตำบลสะพานหิน อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท

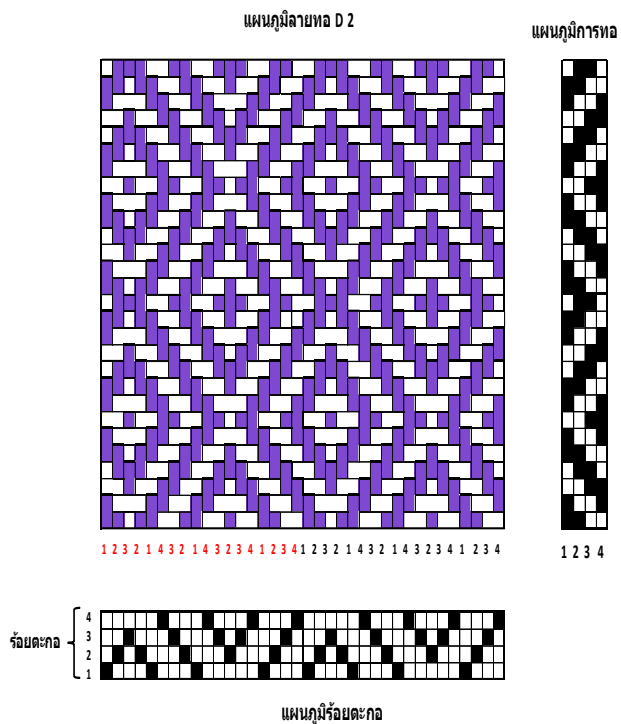
### ลายทอที่ 1



การทอ 1-2, 1-4, 3-4, 1-4, 1-2, 2-3

ภาพที่ 38 ลายดัดแปลง 1

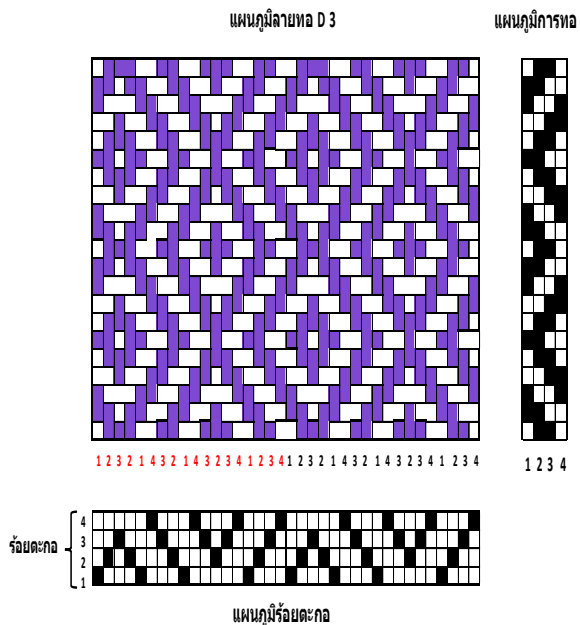
## ลายทอที่ 2



การทอ 1-2,1-4, 3-4, 2-3, 1-2, 1-4, 3-4, 1-4,  
1-2,2-3,

ภาพที่ 39 ลายดัดแปลง 2

### ลายทอที่ 3



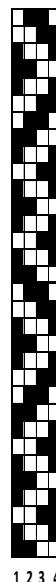
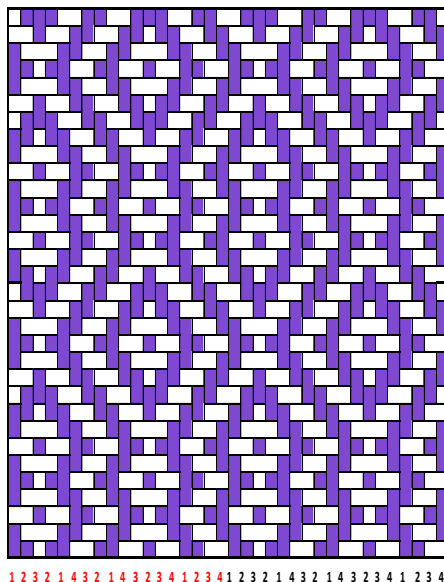
การทอ 2-3, 1-2, 1-4, 3-4, 2-3,1-2, 2-3,3-4,1-4, 1-2,.

ภาพที่ 40 ลายดัดแปลง 3

# ลายทอที่ 4

แผนภูมิลายทอ D 4

แผนภูมิการทอ



การทอ 1-2, 1-4, 3-4, 1-4, 1-2, 1-4, 3-4, 1-4, 1-2, 2-3, 3-4, 1-4, 1-2, 1-4, 3-4, 2-3

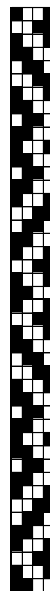
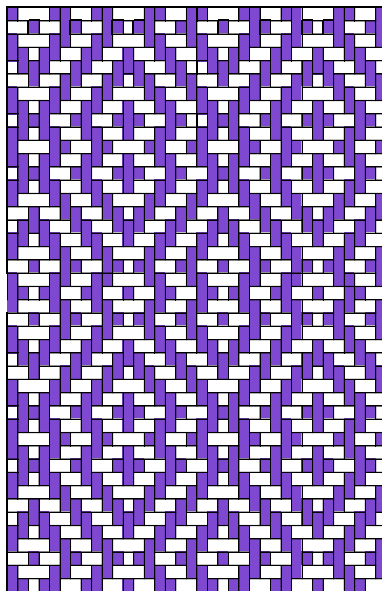
ภาพที่ 41 ลายดัดแปลง 4



# ลายทอที่ 5

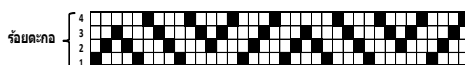
แผนภูมิลายทอ D 5

แผนภูมิการทอ



1 2 3 2 1 4 3 2 1 4 3 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 2 1 4 3 2 1 4 3 2 3 4 1 2 3 4

1 2 3 4



แผนภูมิร็อบตะกอล

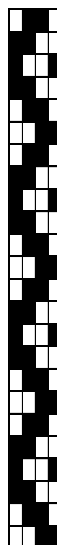
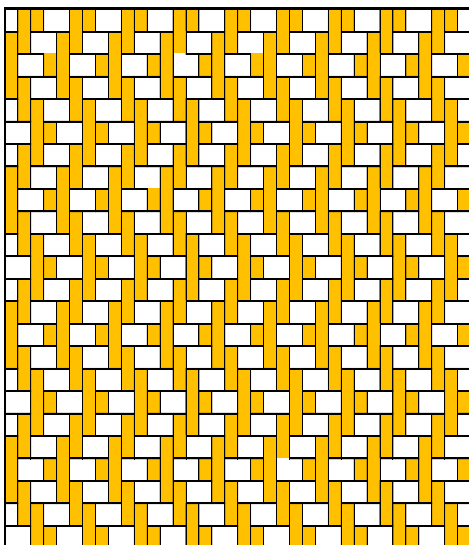
ทอ 1-2, 1-4, 3-4, 1-4, 1-2, 2-3, 3-,1-4, 1-2, 2-3, 1-2, 1-4, 1-2, 2-3, 1-2,1-4, 3-4, 2-3,1-2, 3-4, 1-4.

ภาพที่ 42 ลายดัดแปลง 5

# ลายทอที่ 6

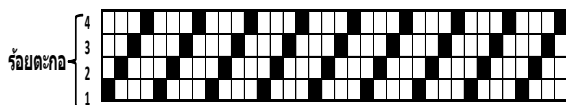
แผนภูมิลายทอ B 5

แผนภูมิการทอ



1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4

1 2 3 4



ร้อยตะกอ

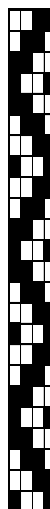
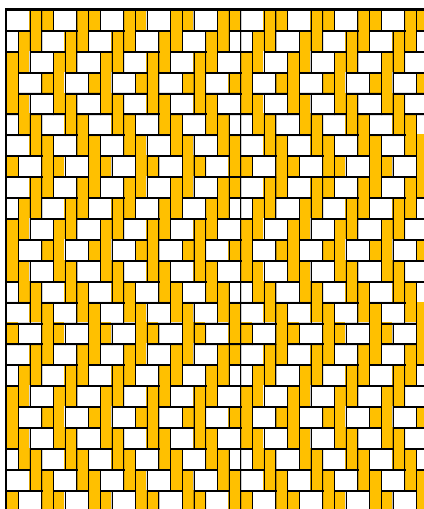
แผนภูมิร้อยตะกอ

ภาพที่ 43 ลายดัดแปลง 6

# ลายทอที่ 7

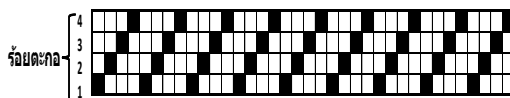
แผนภูมิลายทอ B 4

แผนภูมิการทอ



1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4

1 2 3 4



แผนภูมิร้อยตะกอล

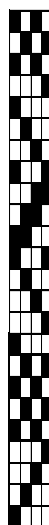
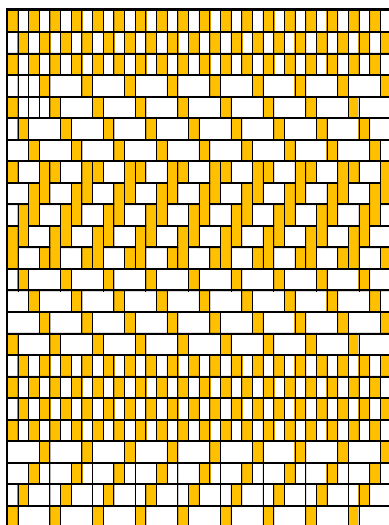
การทอ 1-4, 3-4, 2-3, 1-2, 1-4, 1-2, 2-3, 3-4.

ภาพที่ 44 ลายตัดแปลง 7

# ลายทอที่ 8

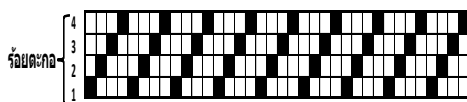
แผนภูมิลายทอ 83

แผนภูมิการทอ



1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4

1 2 3 4



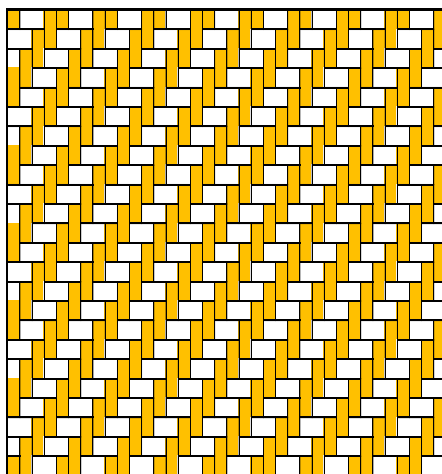
แผนภูมิรวมตะกอล

การทอ 1-2, 3-4, 1-3, 2-4, 1-3, 2-4, 1, 4-2, 3, 1-4, 1-2,  
2-,3-4, 1-4, 2-3, 1, 4, 1-3, 2-4, 1-3, 2-4.

ภาพที่ 45 ลายดัดแปลง 8

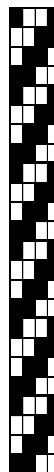
# ลายทอที่ 9

แผนภูมิลายทอ B 2

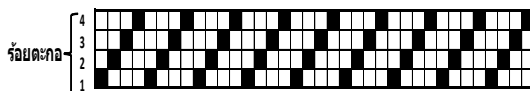


1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4

แผนภูมิการทอ



1 2 3 4

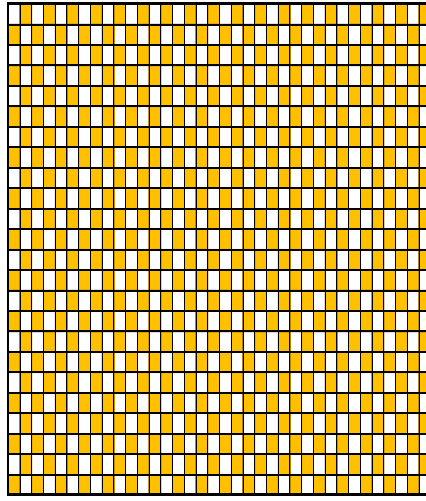


แผนภูมิร้อยตะกอ

การทอ 1-2, 2-3,3-4,1-4.

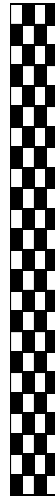
ภาพที่ 46 ลายดัดแปลง 9

แผนภูมิลายทอ 8 1

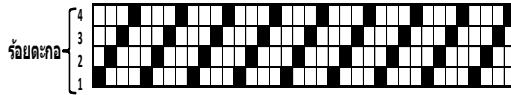


1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4

แผนภูมิการทอ



1 2 3 4



ริ้วยตะกอล  
4  
3  
2  
1

แผนภูมิริ้วยตะกอล

การทอ 1-3, 2-4.

ภาพที่ 47 ลายดัดแปลง 10

ตัวอย่างผืนผ้าที่ทอจากเส้นใยผักตบชวาที่จะไปสอน ของ  
ประชาชนในชุมชนหนองไม้แก่น ตำบลสะพานหิน  
อำเภอหนองมะโมง จังหวัดชัยนาท



ภาพที่ 48 ลายดอกแก้วเล็ก



ภาพที่ 49 ลายดอกดาหระ





ภาพที่ 50 ดอกแก้วใหญ่



ภาพที่ 51 ดอกกลายยิ้ม



ภาพที่ 52 ลายดอกไม้

## อุปกรณ์ในการย้อมสีจากวัสดุธรรมชาติ

1. เตาแก๊ส
2. หม้อต้ม
3. น้ำ
4. สี

## วัสดุการย้อมสีจากธรรมชาติ

1. วัสดุการย้อมสีจากธรรมชาติ เช่น เปลือกมะพร้าว แก่นขนุน ครั่ง สะเดา มะเกลือ เป็นต้น
2. ด่างซีเถ้า สารส้ม

## วิธีการย้อมสีเส้นใยผักตบชวาและแฝกจากครั่ง

1. เอาครั่งมาต้มน้ำร้อนเคี่ยวจนละลายประมาณ 3 ชม.
2. ได้น้ำครั่งมาต้มย้อมไหมหรือเส้นใยผักตบชวาและแฝก 3 ชม.
3. ใส่ใบมะขาม ใส่ใบเหมือดแอ รวมกันต้มเพื่อการย้อมสีครั่ง 3 ชม. เพื่อให้สีติดทนนาน
4. นำเส้นใยผักตบชวาและแฝกขึ้นซักน้ำสะอาดและนำไปตากแดดหรืออบแห้งจากเครื่องอบแห้ง

## การคัดเลือกวัตถุดิบ

1. ครั่ง ใช้รังครั่งที่อายุแก่เต็มที่จะย้อมไหมได้สีแดงสด
2. สารช่วยย้อม มะขามเปียก (รสเปรี้ยวจัด) สารสั้ม

บดละเอียดก่อนใช้

## วิธีเตรียมน้ำสีจากครั่ง

1. แกะไม้ที่ติดมากับรังครั่งออก ล้างเศษผงออก และ โขลก บดครั่งให้ละเอียด

2. แช่ครั่งด้วยน้ำสะอาด 1 คืน หรือ นวดด้วยน้ำร้อน เดือด

3. จากนั้นใช้ตาข่ายและผ้าดิบกรองเอาเฉพาะน้ำสี จากนั้นต้มให้เดือดและกรองด้วยผ้าดิบ เอากากที่เหลืออยู่ออกได้น้ำสีสกัดจากครั่งเป็นสีแดง



ภาพที่ 53 ครั่งสำหรับย้อมสีเส้นใย

## วิธีย้อมเส้นใยผักตบชวาและแฝกด้วยครั่ง

1. แช่เส้นใยแฝกและผักตบชวาที่ลอกขาวแล้วในน้ำสะอาดให้อิ่มตัว แล้วบิดหมาด ให้หมาดๆ
2. นำเส้นใยผักตบชวาและแฝกแช่ในน้ำสกัดจากครั่ง ไม่ต้องตั้งไฟ (ย้อมเย็น) นานประมาณ 10 – 15 นาที จึงนำเส้นใยผักตบชวาขึ้นพัก ไม่ต้องบิดน้ำสีออก
3. นำภาชนะใส่น้ำสีจากครั่งขึ้นตั้งไฟจนเดือด จึงเติมสารสับบดและน้ำมะขามเปียก ตรวจสอบสีน้ำย้อมให้ได้สีที่ต้องการ (ปรับสีน้ำย้อมด้วยน้ำมะขามเปียก)
4. ต้มน้ำสีย้อมครั่งให้เดือดอีกครั้ง จากนั้นนำเส้นใยสับปะรด ที่พักไว้ลงย้อม ประมาณ 1 ชั่วโมง
5. ครบเวลานำเส้นใยผักตบชวาและแฝกขึ้นผึ่งตากแดดให้เย็นตัว และแห้งสนิท
6. ผึ่งเส้นใยผักตบชวาให้แห้งในที่ร่มอีก 3 – 5 วัน จึงล้างเส้นใยสับปะรดในน้ำอุ่นผสมน้ำยาเอนกประสงค์
7. ล้างด้วยน้ำสะอาดจนน้ำใส และกระตุกเส้นใยผักตบชวาและเส้นใยแฝกให้เรียงเส้น ผึ่งลมให้แห้ง

## ขั้นตอนวิธีย้อมด้วยครั่ง

วิไล บ้านเขว้าและสนั่น บุญลา, สัมภาษณ์ วันที่ 9  
กันยายน 2562

1. กัดสีเตรียมน้ำย้อม จากครั่ง โดยการแกะรังครั่งออก  
จากไม้ และโกลบตรงครั่งให้ละเอียด แล้วนำครั่งที่บดละเอียดแล้ว  
แช่น้ำ 1 คืน จากนั้นนำมากรองผ่านตาข่ายและผ้าดิบเพื่อแยกกาก  
ครั่งออก

2. การย้อมเส้นไหมหรือเส้นใยผักตบชวาและแฝกด้วย  
ครั่ง โดยการเติมสารส้ม ลงในน้ำย้อมครั่งที่กำลังเดือด คั้นน้ำกับ  
มะขามเปียก และเก็บเอากากออก แล้วค่อยๆ เติมในน้ำย้อมครั่ง  
สังเกตดูให้ได้สีตามที่ต้องการ โดยการเติมน้ำกับมะขามเปียก และ  
สารส้มแล้ว ต้มน้ำย้อมให้เดือดอีกครั้งหนึ่ง แล้วจึงนำเส้นใย  
ผักตบชวาและแฝก ที่ย้อมเย็นแล้วลงย้อม แบบย้อมร้อน นาน  
ประมาณ 1 ชั่วโมง

เมื่อเสร็จการย้อมเส้นใยผักตบชวาและแฝกแล้ว จึงนำมา  
ผึ่งให้แห้งสนิท แล้วล้างในน้ำอุ่นผสมน้ำยาเอนกประสงค์ 1 น้ำแล้ว  
ล้างด้วยน้ำให้สะอาดและกระตุกให้เส้นใยสับประรดเรียงตัวได้เส้นใย  
สับประรดเป็นสีแดง ดังภาพประกอบ



ภาพที่ 54 การย้อมสีเส้นใยผักตบชวาจากเปลือกสะเดาและครั่ง

### วิธีการย้อมสีเส้นใยผักตบชวาและแฝกจากผลมะเกลือ

1. นำผลมะเกลือมาตำคั้นเอาน้ำ ถ้าลูกดิบปานกลางจะได้สีเข้ม ถ้าผลแก่จะได้สีจางอ่อน
2. เอาน้ำมะเกลือไปต้มย้อมสีกับเส้นใยผักตบชวาและเส้นใยแฝก 3 ชั่วโมง
3. ใส่ด่างซีแก่กับสารส้ม เพื่อให้สีติดทนนาน
4. นำเส้นใยผักตบชวาและเส้นใยแฝก ขึ้นซักน้ำสะอาด และนำไปตากแดดหรืออบแห้งจากเครื่องอบแห้ง



## วิธีการข้อมเส้นใยผักตบชวาและเส้นใยแฝกจากแก่นขนุน

1. นำแก่นขนุนที่มีสีเหลือง มาสับเป็นชิ้นๆ ประมาณ 5 เซนติเมตร ใส่น้ำต้มเดือด 3 ชั่วโมง
2. นำน้ำที่ได้จากแก่นขนุน มาข้อมสีเส้นใยผักตบชวา และเส้นใยแฝก 3 ชั่วโมง
3. ใส่น้ำต่างชนิดเพื่อให้สีติดทนนาน
4. นำเส้นใยผักตบชวาและแฝกขึ้นซักน้ำสะอาดและนำไปตากแดดหรืออบแห้งจากเครื่องอบแห้ง

## การเตรียมแก่นขนุน

การเตรียมน้ำข้อมแก่นขนุน

ขั้นที่ 1 หั่นแก่นขนุนให้มีขนาดความยาว 5 เซนติเมตร ความหนา 5 เซนติเมตร ความกว้าง 5 เซนติเมตร น้ำหนัก 10 กิโลกรัม

แก่นขนุนต้องมีอายุ 50 ปีขึ้นไป จะให้สีดีกว่าแก่นขนุนที่มีอายุอ่อน

ภาพที่ 55 แก่นขนุนดิบ รูปภาพแก่นขนุนที่หั่นแล้ว



#### การอบรมเชิงปฏิบัติการ

1. ฝึกให้ชุมชนเข้าใจหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์
2. ฝึกให้ชุมชนมีความเข้าใจในการสร้างแบบตัดเย็บผลิตภัณฑ์
3. ฝึกให้ชุมชนมีความเข้าใจในการใช้เทคนิค การถัก การทอและการสาน เพื่อสร้างแบบผลิตภัณฑ์
4. ฝึกให้ชุมชนมีความรู้ความเข้าใจในคุณภาพของผลิตภัณฑ์
5. ฝึกให้ชุมชนมีความรู้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย

**การแปรรูปผลิตภัณฑ์พื้นผ้าจากเส้นใยผักตบชวาและเส้นใยแฝก**  
ขั้นตอนการแปรรูปผลิตภัณฑ์พื้นผ้าจากเส้นใยผักตบชวา  
และเส้นใยแฝก (กระเป๋)

1. หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋
2. หลักการสร้างแบบเย็บแบบกระเป๋
3. การวางแบบตัดเย็บชิ้นส่วนต่าง ๆ
4. ขั้นตอนการเตรียมวัสดุคงรูป
5. การตัดเย็บขึ้นรูปผลิตภัณฑ์
6. การตกแต่งและการเก็บรายละเอียดผลิตภัณฑ์

**การทำกระเป๋ผ้าทอจากเส้นใยผักตบชวาและ**

**เส้นใยแฝก**

1. วาดแบบ ออกแบบ ทำ pattern ตามสมัยนิยม ตามความต้องการของท้องตลาด
2. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์
3. โคน้ดกาวลงบนหลังผ้าทอผักตบชวาและเส้นใยแฝก  
ติดผ้าซับในทิ้งไว้ให้กาวแห้งประมาณ ยี่สิบนาทีถึงสามนาที่
4. ประกบผ้าทอเส้นใยเส้นใยผักตบชวาและเส้นใยแฝก  
ติดเข้ากับผ้าซับในจากนั้นรีดและทุบให้แน่น
5. วางตัดแบบที่เตรียมไว้



ภาพที่ 56 กระเป๋าเส้นใยแบบที่ 1





ภาพที่ 57 กระเป๋าเส้นใยแบบที่ 1



ภาพที่ 58 กระเป๋าเส้นใยแบบที่ 2



ภาพที่ 59 กระเป๋าเส้นใยแบบที่ 3

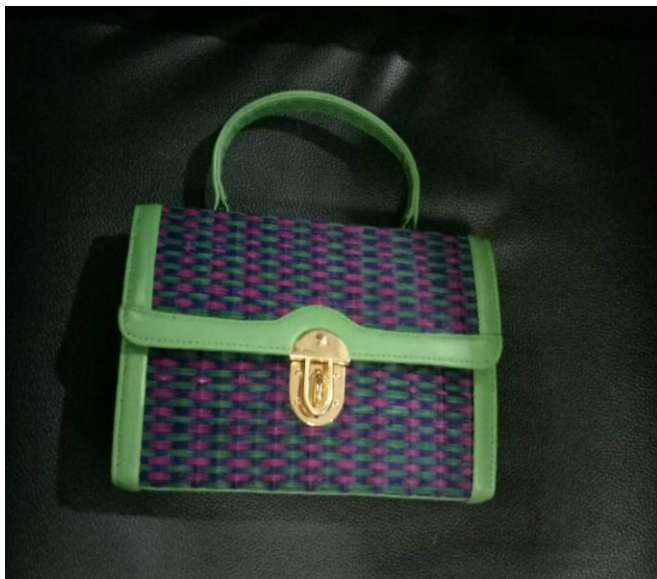


ภาพที่ 60 กระเป๋าเส้นใยสับปะรดแบบที่ 4



ภาพที่ 61 กระเป๋าเส้นใยแบบที่ 5





ภาพที่ 62 กระเป๋าเส้นใยแฝกแบบที่ 5



ภาพที่ 63 กระเป๋าเส้นใยแฝกแบบที่ 5



ภาพที่ 64 กระเป๋าเส้นใยแฝกแบบที่ 6



ภาพที่ 65 กระเป๋าเส้นใยแฝกแบบที่ 7



ภาพที่ 66 กระเป๋าเส้นใยแฝกแบบที่ 8



ภาพที่ 67 กระเป๋าเส้นใยผักตบชวาแบบที่ 9



ภาพที่ 68 กระเป๋าเส้นใยผักตบชวาแบบที่ 10

## การแปรรูปผลิตภัณฑ์ฝืนผ้าจากเส้นใยผักตบชวาและเส้นใยแฝก

ขั้นตอนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ฝืนผ้าจากเส้นใยผักตบชวาและเส้นใยแฝก (รองเท้า)

1. การออกแบบผลิตภัณฑ์รองเท้า
2. การสร้างแบบตัดรองเท้า
3. การทากาวหุ้มแบบรองเท้า
4. การเตรียมชิ้นส่วนหน้ารองเท้า
5. การตัดเย็บชิ้นส่วนหน้ารองเท้า
6. การประกอบชิ้นส่วนของรองเท้า
7. การเก็บรายละเอียดตกแต่ง

### วิธีทำรองเท้าสานจากเส้นใยผักตบชวาและเส้นใยแฝก

1. ทากาวบนพื้นหนังทำให้ทั่วเรียบเสมอกัน ระวังอย่าให้กาวเป็นก้อน เพราะจะทำให้พองหรือเป็นก้อนแข็งไม่สวยงาม
2. ทากาวบนเดือตีพื้นรองเท้าให้ทั่วเรียบเสมอกัน ระวังอย่าให้กาวเป็นก้อน เพราะจะทำให้พองหรือเป็นก้อนแข็งไม่สวยงาม
3. แปะเต็ลงบนผนังหรือผ้าสลับข้างซ้ายขวาหัวสลับกัน ประมาณ 10 มิลลิเมตร โดยรอบ
4. ใช้ค้อนยางทุบเดือหรือแผ่นรองใต้รองเท้าให้ทั่ว

5. ใช้กรรไกรเล็มเด็ให้เหลือขอบประมาณ 10 มิลลิเมตร  
โดยรอบ

6. ทากาวขอบบนประมาณ 5 มิลลิเมตร โดยรอบ แล้ว  
ทิ้งไว้ให้แห้ง

7. ใช้ pattern หรือแบบวางบนเด็

8. เจาะรูโดยใช้ตัวเจาะ ตามตำแหน่งที่มากไว้

9. ทำหู ใส่หุรงเท้า ตามขนาดของหุรงเท้า

10. ทากาวและน้ำยาที่ทำให้หุรงเท้าติดแน่น

รอให้แห้งสนิท

11. แปะเต็ลงบนพื้นหุรงเท้าให้พอดีอย่าให้เบี้ยวหรือเอียง

12. ใช้ค้อนทุบหุรงเท้าให้แน่น

13. ตรวจสอบคุณภาพหุรงเท้า



ภาพที่ 69 หุรงเท้าที่ทำจากเส้นใยผักตบชวาแบบที่ 1





ภาพที่ 70 รองเท้าที่ทำจากเส้นใยผักตบชวาแบบที่ 2



ภาพที่ 71 รองเท้าที่ทำจากเส้นใยผักตบชวาแบบที่ 3

ขั้นตอนการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเส้นใยผักตบชวาและ  
แฝก (โคมไฟ)

1. การเตรียมโครงลวดของโคมไฟ
2. การเตรียมเส้นใยสับปะรดเพื่อเตรียมการถักเมคราเม่
3. การขึ้นรูปการถักเมคราเม่
4. การเก็บรายละเอียดของชิ้นงานการถักเมคราเม่
5. การเตรียมผ้าซับในด้านในของโคมไฟทำการตัดเย็บ

เพื่อความเรียบร้อยของงาน

6. ใช้เข็มสอยตกแต่งชิ้นผ้าซับในเพื่อความเรียบร้อย
7. ประกอบชิ้นส่วนเข้ากับตัวโคมไฟ



ภาพที่ 72 ตัวอย่างแบบแพทเทริน ที่จะทำโคมไฟจากเส้นใย  
ผักตบชวาและแฝกแบบที่ 1



ภาพที่ 73 ตัวอย่างแบบแพทเทริน ที่จะทำ  
โคมไฟจากเส้นใยผักตบชวาและแฝกแบบที่ 2

**การออกแบบแจกันจากเส้นใยผักตบชวาและแฝก**

ขั้นตอนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ฝืนผ้าจากเส้นใยผักตบชวา  
และแฝก (แจกัน)

1. การออกแบบผลิตภัณฑ์แจกัน
2. การสร้างแบบแจกัน

3. การประกอบสานชิ้นส่วนต่าง ๆ
4. การประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ
5. การตกแต่งเก็บรายละเอียด



ภาพที่ 74 ตัวอย่างแบบแพทเทริน ที่จะทำแจกันจากเส้นใย  
ผักตบชวาและแฝก

### ขั้นตอนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ฝืนผ้าจากเส้นใยผักตบชวาและ เส้นใยแฝก (หมวก)

1. การออกแบบผลิตภัณฑ์หมวก pattern แบบใหม่ๆ ที่ทันสมัย
2. การสร้างแบบตัดหมวกในแบบต่างๆ
3. การวางแบบตัดเย็บชิ้นส่วนต่าง ๆ
4. การตัดเย็บประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ

5. การตกแต่งเก็บรายละเอียด



ภาพที่ 75 ตัวอย่างแบบแพทเทริน ที่จะทำแจกัน  
จากเส้นใยผักตบชวาและแฝก



ภาพที่ 76 หมวกออกแบบโดยอาจารย์นฤพน ไพศาลตันติวงศ์

ขั้นตอนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ผืนผ้าจากเส้นใยผักตบชวา  
และเส้นใยแฝก (ชุดรองจาน), ผ้าเช็ดมือ

1. การออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดรองจาน
2. การสร้างแบบตัดชุดรองจาน
3. การวางแบบตัดชุดรองจานในชิ้นส่วนต่าง ๆ
4. การตัดเย็บชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ
5. การตกแต่งรายละเอียดชิ้นงาน



ภาพที่ 77 ผ้าเช็ดมือออกแบบโดยปรียากร ธรรมพุทธิสิริ  
(2561)

## ขั้นตอนการแปรรูปผลิตภัณฑ์พื้นผ้าจากเส้นใยผักตบชวาและเส้นใยแฝก (กล่องทิชชู)

การทำกล่องทิชชูจากเส้นใยผักตบชวาและเส้นใยแฝก

1. วางแบบ ตัด Pattern
2. โคนัดการประกบผ้าซับในผ้ากับผ้าทอเส้นใยผักตบชวาและแฝก รีดติดแน่นให้ทั่ว
3. วาดตัดตามแบบที่ละชิ้นส่วน
4. กู้นขอบให้สวยงามทุกชิ้นงาน
5. เจาะรูกลางผ้าบน สำหรับดึงกระดาษทิชชูนำมาใช้งาน
6. เย็บก้นขอบรูให้เรียบร้อย
7. เย็บประกอบชิ้นส่วนงานเป็นรูปกล่องทิชชู
8. ตรวจสอบคุณภาพ
9. ออกแบบแพ็คเกจให้สวยงาม



ภาพที่ 78 กล่องใส่กระดาษทิชชู

## ขั้นตอนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ผืนผ้าจากเส้นใยผักตบชวา และเส้นใยแฝก (ชุดเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร)

วิธีการทำชุดเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร ที่รองจาน  
ที่รองแก้วจากเส้นใยผักตบชวาและเส้นใยแฝก

1. วาดแบบ ทำ pattern
2. นำผืนผ้าทอจากเส้นใยผักตบชวาและผืนผ้าทอจากเส้นใยแฝกมาวาดตัดตามแบบที่ต้องการได้ดักวาระกบผ้าแข็งหรือวัสดุอื่น ๆ ตามความเหมาะสมติดกับผ้าด้านล่างก่อน เพื่อเพิ่มความแข็งแรง
3. เย็บก้นขอบให้สวยงามโดยรอบ
4. ตกแต่งให้สวยงามตามใจชอบ
5. ตรวจสอบคุณภาพ
6. ออกแบบจัดทำแพ็คเกจให้สวยงาม

## ขั้นตอนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ผืนผ้าจากเส้นใยผักตบชวา และเส้นใยแฝก (ถุงมือกันความร้อน)

วิธีทำถุงมือกันความร้อนจากเส้นใยผักตบชวาและแฝก

1. นำใบมาล้างทำความสะอาด ใบผักตบชวาและแฝก คัดแยกตามขนาดความยาวของใบ



2. นำเข้าเครื่องตีเพื่อคัดแยกเส้นใยฝักตบชวาและแฝก
3. นำไปแช่ในน้ำสะอาด เพื่อทำความสะอาดละให้เส้นใยขาวขึ้น ปรากฏ 2-3 วัน
4. การย้อมสีเส้นใยฝักตบชวาและแฝกจากวัสดุธรรมชาติ ผสมเกลือเล็กน้อย ต่างซีเถ้า หรือใช้สารส้มแกว่ง ให้สีติดทนนาน
5. นำไปตากแดดให้แห้ง
6. นำเข้าเครื่องตีอีกครั้ง เพื่อให้เส้นใยมีความนุ่มละเอียดขึ้น
7. แบ่งเส้นใยเป็นกลุ่ม สำหรับการทอ โดยปั่นด้ายให้เป็นเกลียวด้วยมือ เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.75 เซนติเมตร
8. จากนั้นนำมาถักด้วยโครเชต์ตามแบบหรือแพทเทรินแบบต่าง ๆ ตามที่ได้ออกแบบไว้

### ขั้นตอนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ผืนผ้าจากเส้นใยฝักตบชวาและเส้นใยแฝก (พรมเช็ดเท้า)

วิธีทำพรมเช็ดเท้าจากเส้นใยฝักตบชวาและเส้นใยแฝก

1. ล้างทำความสะอาด แยกเส้นใยตามความยาวของใบ
2. นำเข้าเครื่องเพื่อแยกเส้นใยฝักตบชวาและเส้นใยแฝก

3. นำไปแช่น้ำสะอาด 2-3 วัน เพื่อให้เส้นใยสะอาดและ  
ทำให้เส้นใยขาวขึ้น

4. นำเส้นใยผักตบชวาและเส้นใยแฝกไปย้อมสีจากวัสดุ  
ธรรมชาติ เช่น ขมิ้น แก่นขนุน อัญชัน ครั่ง เปลือกมะพร้าว เปลือก  
สะเดา ผลมะเกลือ คราม เป็นต้น

5. นำไปตากแดดให้แห้ง

6. นำไปเข้าเครื่องตีทำให้ละเอียดยิ่งขึ้น

7. แยกเส้นใยเป็นกลุ่มตามความยาวของใบ ตามขนาด  
พรม

8. เมื่อทอเป็นผืนผ้าเสร็จเก็บเย็บริมให้เรียบร้อย

### วิธีทำกระดาษจากเส้นใยผักตบชวา

วิรัตน์ จันเลน (2561) ; สัมภาษณ์ สุวรรณศิริ (2561)  
มีวิธีการดังนี้

1) การต้มเยื่อ การต้มเยื่อแต่ละครั้ง ใช้ใบผักตบชวา  
14 กิโลกรัม โซดาไฟ ประมาณ 18 ลิตร ต้มด้วยกระทะ ขนาด  
เส้นผ่าศูนย์กลาง 36 นิ้ว เป็นเวลา 3-4 ชั่วโมง ฟอกเยื่อโดยใช้  
ไฮโดรเจนเปอร์- ออกไซด์ 100 กรัม ผสมให้เข้ากันทิ้งไว้ประมาณ  
15 นาที ล้างให้สะอาดเติมสีย้อมผ้า 1 ซอง แล้วนำไปผลิตเป็น  
แผ่นกระดาษ ได้ 20 แผ่น ตามขนาดของกระดาษ

2) การล้างใบผักตบชวาในน้ำ ก่อนนำใบผักตบชวาไปแช่หรือล้างน้ำ ควรเลือกและตัดแต่งส่วนที่สกปรก มากหรือเป็นเชื้อราที่ไม่สามารถล้างออกด้วยน้ำ ได้ทิ้งไปเพื่อให้ได้กระดาดที่มีคุณภาพดี การล้างใบผักตบชวาให้ล้างด้วยน้ำ สะอาดเพื่อให้เศษดินทรายและสิ่งสกปรกต่าง ๆ ที่ติดมาหลุดร่วงลงไป วิธีล้างให้แช่พักไว้ 1 คืน เพื่อให้สิ่งสกปรกออกง่าย หรือแช่บ่อพักน้ำไว้ 1 คืน ค่อยล้างออก

3) การต้มใบผักตบชวาด้วยโซดาไฟ (โซเดียมไฮดรอกไซด์) ที่มีฤทธิ์เป็นด่าง จะทำให้ใบสับประดเปื่อยยุ่ย เมื่อนำไปตีเยื่อจะแตกตัวได้ดี การดูใบผักตบชวาว่าได้ที่หรือยัง โดยการใช้มือบีบดูว่าใบผักตบชวานิ่มและโดยง่าย แสดงว่าต้มได้ที่แล้ว ให้ตักขึ้นพักไว้ก่อนเพื่อให้คลายตัวแล้วจึงนำไปล้างน้ำสะอาดต่อไป น้ำที่ใช้ต้มที่ผสมโซดาไฟที่เหลือจากการต้มใบผักตบชวาครั้งที่ 1 สามารถใช้ต้มใบผักตบชวาในครั้งที่ 2 และ 3 โดยไม่ต้องเปลี่ยนน้ำ ในการต้มเพียงใส่โซดาไฟเพิ่ม จำนวน 3 ใน 5 ส่วนของการต้มครั้งแรกและเติมน้ำ ทดแทนน้ำที่สูญเสียไปกับการต้ม ก็สามารถต้มได้ดี การต้มในครั้งที่ 2 และ 3 จะประหยัดเวลาและเชื้อเพลิงในการต้ม เพราะมีความร้อนอยู่แล้ว ข้อควรระวังในการใช้อัตราส่วนของโซดาไฟสูงเกินไปจะทำให้ ลายเส้นใบผักตบชวาจะละเอียดเป็นผงเล็ก ๆ และลดตะแกรงที่ใช้ทำแผ่นกระดาด ควรรักษาอุณหภูมิ การต้มให้อย่างสม่ำเสมอ 100 องศาเซลเซียส

4) ล้างด้วยน้ำสะอาด น้ำเยื่อที่ผ่านการต้มมาล้างโซดาไฟให้ออกให้หมดด้วยน้ำสะอาด 2-3 ครั้ง เยื่อที่ล้างด้วยโซดาไฟไม่หมดอาจทำให้กระดาษมีคุณภาพไม่ดี กรอบแห้งเมื่อเก็บไว้นาน ๆ เยื่อที่ได้จากการต้มจะมีลักษณะเปื่อยยุ่ยและไม่เป็นชิ้นเป็นเส้น เช่น เยื่อใยผักตบชวาต้องใช้ถุงผ้าตาข่ายในล่อนตาถี่ชนิดเดียวกับที่ใช้ตะแกรง หล่อใส่กระดาษและล้างอีกครั้ง เพื่อรักษาเยื่อไว้ไม่ให้ละลายปนไปกับน้ำ

5) การฟอกขาวเยื่อ การฟอกขาว จะใช้วิธีการฟอกด้วยการต้มด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ เข้มข้น 50% และโซเดียมซัลไฟต์ ในอัตราส่วนไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 100 กรัม โซเดียมซัลไฟต์ 50 กรัมต่อน้ำหนักเยื่อใบผักตบชวา หลังการต้มที่ใช้ในการผลิต 1 กิโลกรัม ใส่ลงในน้ำที่ใช้ในการต้ม 5 ลิตร

6) เมื่อน้ำเริ่มร้อนแต่ยังไม่เดือด ให้สังเกตในน้ำ เริ่มมีไอลอยที่บริเวณผิวหน้าและมีเสียงร้องของน้ำ จึงเติม "ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ลงไปก่อนและใช้ไม้กวนละลาย แล้วจึงเติมโซเดียมซัลไฟต์ลงไป แล้วใช้ไม้กวนละลายให้เข้ากัน "ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์จะเป็นตัวทำปฏิกิริยาในการฟอกขาวเยื่อ แต่มีคุณสมบัติที่ระเหยไปในอากาศได้โดยง่าย ส่วนโซเดียมซัลไฟต์จะช่วยเร่งเปรียบเสมือนกับเป็นฉนวนกันไม่ให้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ระเหยไปโดยง่าย

7) ใส่เยื่อใบผักตบชวาลงต้มที่อุณหภูมิประมาณ 80-90 องศาเซลเซียส ใช้เวลาต้มประมาณ 20-30 นาที ระหว่างการต้มใช้ไม้กวนเป็นระยะ ๆ เพื่อให้เยื่อพลิกไป พลิกมาเพื่อให้ได้สัมผัสและรับสารเคมีในการฟอกอย่างทั่วถึง

8) การฟอกเยื่อขาว อาจใช้การฟอกขาว ด้วยการแช่น้ำ ผสมคลอรีน เวลา 12 ชั่วโมง เยื่อที่ผ่านการฟอกขาวควรล้างด้วยน้ำสะอาด 2-3 ครั้ง เพื่อให้หมดสารเคมีที่ใช้ในการฟอกขาว

9) การย้อมสี หากไม่ต้องการผลิตกระดาษสี ก็ไม่ต้องทำ สามารถนำไปทำแผ่นกระดาษได้เลย การย้อมผักตบชวานี้เรียกว่าการย้อมเย็น

### วิธีการย้อมสีกระดาษจากเส้นใยผักตบชวา

1) ตวงน้ำตามที่กำหนด จากนั้นนำสีตามที่ต้องการละลายในน้ำอุ่น ปริมาณพอเหมาะนำมาเทลงในน้ำตวง การตวงน้ำครั้งแรกควรปรับลดตามปริมาณน้ำอุ่นที่ใช้ผสมสีด้วย คนให้สีเข้ากับน้ำ จึงนำเยื่อกระดาษจากใบผักตบชวาลงคลุกกับน้ำสี โดยใช้มือคลุกเคล้าให้จนสีจับเยื่อกระดาษสม่ำเสมอ ใส่เกลือ 100 กรัม คนและคลุกเคล้ากับเยื่อกระดาษให้ทั่วกับเยื่อกระดาษให้ทั่วกันทิ้งไว้ 25 นาที

2) หลังจากนั้นเติมเกลือส่วนที่เหลือ 100 กรัม กับโซดา แอช 100 กรัม ลงไปคลุกกับเยื่อกระดาษจนทั่วอีกครั้ง ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง จากนั้นจึงนำมาล้างด้วยน้ำสะอาดหลาย ๆ ครั้ง จนเห็นว่าสี ส่วนเกินไม่ละลายออกมากับน้ำ จึงได้เยื่อกระดาษจากใบผักตบชวา จึงนำมาย้อมสีและทำแผ่นต่อไป

3) ล้างเยื่อที่ผ่านการย้อมสีแล้วด้วยน้ำ สะอาด ประมาณ 2 ครั้ง เพื่อกำจัดสีส่วนเกินออกไปให้หมด

4) ทดสอบหลังการล้างด้วยน้ำสะอาด แล้วด้วยการบีบ เยื่อดู หากน้ำไหล ออกมาเป็นน้ำใสสะอาด แสดงว่าสะอาดดีแล้ว แต่ถ้าหากสีปนออกมาก็ต้องล้างให้สะอาด เยื่อที่ล้างไม่สะอาดจะ มีผลต่อการตกสีของกระดาษได้

5) การทำแผ่นกระดาษ การห่อกระดาษ จากใบ ผักตบชวา จะทำแผ่นกระดาษด้วยวิธีที่เรียกว่าการแตะกระดาษ ด้วยการนำเยื่อมาปั่นเป็นก้อนแล้วบีบน้ำออกพอประมาณ ชั่งให้ได้ น้ำหนักตามที่ต้องการ กระดาษมาตรฐาน 55x80 เซนติเมตร น้ำหนักเยื่อเปียก 3 ชีดหรือ 300 กรัม

7) ละลายก้อนเยื่อลงในตะแกรงที่ลอยอยู่ในน้ำ ในอ่างแตะกระดาษ ใช้มือกระจายให้ทั่วเยื่อตะแกรง การที่จะทำให้ เยื่อกระดาษกระจายตัวสม่ำเสมอ ทิ้งทิ้งแผ่นด้วยการใช้มือหรือหลัง มือตีน้ำ เเบาๆ ทิ้งทิ้งแผ่น จึงเรียกว่า การแตะ จากนั้นค่อยๆ ยก

ตะแกรงขึ้นตรง ๆ เพื่อไม่ให้เยื่อกระดาษเลื่อนตัวไปทางใดทางหนึ่ง แล้วจึงวางตะแกรงบนรางไม้ที่วางเรียงกันสองอันในแนวราบ เพื่อให้กระดาษหมดน้ำ พักหนึ่งจึงยกออกไปตากต่อ

8) การตากกระดาษ นำตะแกรงกระดาษไปตากแดด ประมาณ 1 ชั่วโมง จึงนำเข้าตากในร่มหรือในที่ที่มีแดดรำไร มีอากาศถ่ายเทได้ดี หลีกเลี้ยงที่มีลมแรงหรือลมกระโชก การตาก ด้วยการหันหลังตะแกรงพียงกันทำมุมประมาณ 60 องศา

9) ถ้าตากกระดาษที่มีแดดแรง ๆ จะทำให้กระดาษหดตัว อย่างรวดเร็ว และหลุดออกจากตะแกรง การลอกกระดาษออกจากตะแกรง เมื่อกระดาษแห้งสนิทแล้ว จึงลอกกระดาษออกจากตะแกรง ด้วยการแกะกระดาษไปที่มุมใดมุมหนึ่งแล้วใช้มืออีกข้างหนึ่งสอดเข้าไปใต้กระดาษดันให้กระดาษหลุดตลอด ทั้งแผ่น ก็จะได้กระดาษจากเส้นใยผักตบชวาพร้อมใช้งาน กระดาษจากใบสับประรดมีความหนา จึงมีข้อจำกัดในการนำไปใช้ประโยชน์

10) จึงนำกระดาษที่ผลิตได้ไปทำเป็นผลิตภัณฑ์ของใช้ของที่ระลึก รูปแบบต่าง ๆ เช่น กล่องใส่ของจดหมาย กล่องบุหงา สมุดโน้ต พวงกุญแจ เป็นต้น

ขั้นตอนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ผืนผ้าจากเส้นใยผักตบชวา  
และเส้นใยแฟลกผสมไหม ผ้าย (ชุดเสื้อผ้า สตรี บุรุษ)

1. หลักการออกแบบ pattern
2. หลักการสร้างแบบเย็บแบบ
3. การวางแบบตัดเย็บชิ้นส่วนต่าง ๆ
4. ขั้นตอนการเตรียมวัสดุคงรูป
5. การตัดเย็บชิ้นรูปผลิตภัณฑ์
6. การตกแต่งและการเก็บรายละเอียด

ตัวอย่างชุดสตรีที่ตัดจากเส้นใยพีช





ภาพที่ 79 ชุดเสื้อผ้าสตรี จากเส้นใยสับปะรด แบบที่ 1

บรรณานุกรม

สาคร ชลสาคร. 2560. เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนา

เส้นใยธรรมชาติจากพืช เล่มที่ 1 การปรับปรุงคุณภาพ

เส้นใย. กรุงเทพฯ : หจก.ฟรี-วัน 50.