



โครงการยววิจัยถึงทอพื้นบ้าน
ฉบับสมบรูณ์ ปี 2550

โครงการ

เปรียบเทียบลักษณะของเส้นใยจากกาบใบกล้วยนวลกับเส้นใยฝ้าย

อาจารย์ที่ปรึกษา

1. นางอรนุช สุวรรณโท
 2. นางสาวกรินทร์ เศรษฐากา
 3. นางแหลมทอง ชินรัตน์
- โรงเรียนสตรีศึกษา ร้อยเอ็ด

คณะผู้วิจัย

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| 1. น.ส.ชุตินา ยานสาร | 2. น.ส.ฐานิกา ลาภทิพย์ |
| 3. น.ส.จิรพรรณ กอบบุญ | 4. น.ส.กรพินธุ์ โสภภาพล |
| 5. น.ส.โสภา กุณันท์ | 6. น.ส.วชิราภรณ์ ภูศรีดิน |
| 7. น.ส.จินดารัตน์ จตุเทน | |

31 กรกฎาคม 2550

สนับสนุนโดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
ชุดโครงการวิจัย “พัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรมท้องถิ่น”

บทคัดย่อ

Abstract

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะและสมบัติของเส้นใยจากกาบใบกล้วยย่นวล โดยเปรียบเทียบคุณสมบัติของเส้นใยจากกาบใบกล้วยย่นวลกับเส้นใยฝ้าย โดยการถ่วงน้ำหนักจากมวลน้ำที่สามารถถ่วงดึงจนกระทั่งเส้นใยขาด และสามารถนำเส้นใยที่ได้มาต่อกันเป็นเส้นยาวให้พอเหมาะกับการทอผสม และนำเส้นใยที่ได้มาทดสอบความแข็งแรงคงทนเทียบกับเส้นใยฝ้ายที่มีขนาดเท่ากับผลการทดลองซึ่งใช้กลุ่มตัวอย่าง คือเส้นใยจากกาบใบกล้วยย่นวล และเส้นใยฝ้ายพบว่าเส้นใยทั้งสองชนิดมีค่าความแข็งแรงและคงทนใกล้เคียงกันซึ่งมวลน้ำหรือน้ำหนักที่ใช้ถ่วงจะมีค่าสูงขึ้นตามขนาดของเส้นใยทั้งสองชนิด แต่ถ้าเปรียบเทียบเส้นใยระหว่างเส้นใยเดี่ยวทั้งฝ้ายและเส้นใยกล้วยจะพบว่าเส้นใยกล้วยจะมีความยาวและเหนียวกว่าเส้นใยฝ้าย แต่ถ้าเป็นเส้นใยประกอบ เส้นใยฝ้ายจะมีความเหนียวมากกว่าและจากการทดลองยังสามารถนำเส้นใยจาก

กาบใบกล้วยย่นวลไปใช้เป็นส่วนผสมในสิ่งทอได้เป็นอย่างดีเนื่องจากเป็นเส้นใยที่มีความยาว เหนียว มั่นวาาประจุ เส้นใยใหม่และมีลักษณะและสีเหมือนเส้นผมคนยุโรป ขณะที่ต้องใช้วิธีการนำเส้นใยผ่านน้ำหรือ แช่น้ำยาปรับผ้านุ่มนาน 2 ชั่วโมงเพื่อ ความเหนียวนุ่ม ลื่นของเส้นใยและสะดวกต่อการทอเนื่องจากเส้นใยกล้วยเป็นเส้นใยเซลลูโลสมีคุณสมบัติชอบน้ำ จึงอาจเป็นจุดด้อยของเส้นใยพืชซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งทอได้

บทนำ

การทอผ้าพื้นบ้านเป็นศิลปวัฒนธรรมที่ผูกพันกับวิถีชีวิตของชนบทไทยมาช้านาน ปัจจุบันได้มีอุตสาหกรรมสิ่งทอเกิดขึ้นมากมายมีโรงงานที่ทอผ้าที่ใช้เครื่องจักรผ่อนแรงในการทอผ้าทำให้ได้ผลผลิตจำนวนมากขึ้น และไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภคที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเช่นกันจึงเป็นเหตุให้มีความต้องการเส้นใยจากพืชที่จะใช้ในอุตสาหกรรมการทอผ้ามากขึ้น

กลุ่มผู้วิจัยได้มีข้อสังเกตและพบว่า ชาวบ้านอีสานรวมทั้งชาวจังหวัดร้อยเอ็ดนิยมปลูกไผ่บริเวณบ้านและกล้วยเป็นพืชที่ให้ผลครั้งเดียว เมื่อให้ผลแล้วลำต้นจะตายไปดังนั้นลำต้นจึงจัดเป็นส่วนที่เหลือจากการใช้งานหรือไม่ได้ใช้งาน(waste)เส้นใยกล้วยอยู่ในส่วนของกาบใบซึ่งจากการศึกษาค้นคว้าและภูมิปัญญาชาวบ้านกาบใบประกอบด้วยเส้นใยจะถูกฉีกเป็นส่วนๆและนำไปตากแห้งได้เป็นเชือกกล้วย ที่มีความเหนียวค่อนข้างสูงไว้ใช้มัดสิ่งของโดยเฉพาะกล้วยนวลกาบ ใบตากแห้งจะเหนียวมากในอดีตนิยมนำมามัดหมีเส้นไหมซึ่งองค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญของเส้นใยกล้วยประกอบด้วย เซลลูโลส (เส้นใย เป็นองค์ประกอบที่มีมากที่สุด) เฮมิเซลลูโลส ลิกนิน ความชื้น จึงได้แนวความคิดในการศึกษาคุณสมบัติของเส้นใยจากกาบใบกล้วยนวลโดยเริ่มต้นศึกษาตั้งแต่ ลักษณะ สมบัติทั่วไปการได้มาของเส้นใยและนำมาเปรียบเทียบกับลักษณะคุณสมบัติกับเส้นใยฝ้ายจนกระทั่งการนำไปทอผสมกับเส้นใยฝ้ายได้เป็นอย่างดี

ในการวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยคาดว่าประโยชน์ที่จะได้รับคือเป็นการเพิ่มทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และสามารถผลิตเส้นใยจากพืชอีกชนิดหนึ่งคือเส้นใยจากกาบใบกล้วยนวลเพื่อนำไปใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอได้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ (Abstract)	
บทนำ	
ผลการทดลอง	2
- วัตถุประสงค์	2
- วิธีการทดลอง	2
- ผลการทดลอง	4
- วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง	6
- ข้อเสนอแนะ	6
เอกสารอ้างอิง	7
ภาคผนวก	8

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางสรุปผลการดำเนินงาน	1
ตารางบันทึกผลการทดลอง 1 : การเปรียบเทียบความเหนียวของเส้นใย จากกาบใบกล้วยนวลกับเส้นใยฝ้ายโดยการถ่วงน้ำหนัก (w)	4
ตารางบันทึกผลการทดลอง 2 : การเปรียบเทียบความเหนียวของเส้นใย จากกาบใบกล้วยนวลกับเส้นใยฝ้ายโดยการชั่งมวลน้ำ (m)	5

ตารางสรุปผลการดำเนินงาน
ข้อโครงการเปรียบเทียบลักษณะของเส้นใยจากกาบใบกล้วยนวลกับเส้นใยฝ้าย
สัญญาเลขที่. TDLS 50011.

กิจกรรม /วิธีการทดลอง	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	ผลการดำเนินงาน /ผลการทดลอง (ปฏิบัติจริง)	ผลวิเคราะห์ เปรียบเทียบ (ผลที่คาดว่าจะ ได้รับ : ปฏิบัติจริง)	ช่วยให้บรรลุ วัตถุประสงค์ใน ข้อใด	หมายเหตุ (ทำไมผลถึง แตกต่าง หรือไม่บรรลุ วัตถุประสงค์)
1. ศึกษาเอกสารและ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คุณสมบัติและ ลักษณะของฝ้ายและ กล้วยนวล	ได้ทราบคุณสมบัติ และลักษณะของ ฝ้ายและกล้วยนวล	มีความรู้เกี่ยวกับ คุณสมบัติและ ลักษณะของฝ้าย และกล้วยนวล	ได้ดำเนินการตาม ผลที่คาดว่าจะ ได้รับ	ฝึกทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	-
2. ศึกษาเกี่ยวกับการ ผลิตเส้นใยพืชรวมทั้ง เส้นใยกล้วยนวลจาก วิทยากรท้องถิ่น	ได้ทราบการ เลือกใช้ต้นกล้วย และขั้นตอนการ ผลิตเส้นใย	มีความรู้เกี่ยวกับ การเลือกใช้ต้น กล้วยและขั้นตอน การผลิตเส้นใย	ได้ดำเนินการตาม ผลที่คาดว่าจะ ได้รับ	ฝึกทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์โดย การเรียนรู้จาก ประสบการณ์ตรง	-
3. ทดลองชักเส้นใย กล้วยจากส่วนต่างๆ ของกาบกล้วยนวล จนได้เส้นใยตาม ต้องการ	ได้ทดลองชักหรือ ดึง ต่อ และปั่นเส้น ใยจากกาบใบกล้วย นวล	มีความรู้เกี่ยวกับ กรรมวิธีการชัก หรือดึง ต่อ และ ปั่นเส้นใยจากกาบ ใบกล้วยนวล	ได้ดำเนินการตาม ผลที่คาดว่าจะ ได้รับ	ฝึกทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์โดย การเรียนรู้จาก ประสบการณ์ตรง และได้เส้นใยตาม ต้องการ	-
4. ทำการทดลองเพื่อ ตรวจสอบ เปรียบเทียบ คุณสมบัติของเส้นใย ทั้ง 2 ชนิด	ได้ทราบถึงความ แตกต่างของสมบัติ ทั่วไปของเส้นใย	ได้ความรู้เกี่ยวกับ สมบัติของเส้นใย และสามารถนำเส้น ใยไปใช้กับสิ่งทอ ได้	ได้ดำเนินการตาม ผลที่คาดว่าจะ ได้รับ	ได้เส้นใยตาม ต้องการและ สามารถนำไปใช้ ทอผสมกับสิ่งทอ ได้เป็นอย่างดี	-

ผลการทดลอง

ชื่อโครงการ : เปรียบเทียบลักษณะของเส้นใยจากกล้วยนวลกับเส้นใยฝ้าย.

สัญญาเลขที่ : TDLS 50011.

วัตถุประสงค์ (สามารถดูจากข้อเสนอโครงการได้)

1. เพื่อศึกษาลักษณะและคุณสมบัติของเส้นใยจากกล้วยนวล
2. เพื่อศึกษาวิธีการปั่นเส้นใยของจากกล้วยนวล
3. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติของเส้นใยกล้วยนวลกับเส้นใยฝ้าย
4. เพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

แนวคิดการวิจัย

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบเกี่ยวกับลักษณะและคุณสมบัติของเส้นใยจากกล้วยนวลกับเส้นใยฝ้าย(ความเหนียว แข็งแรง) เพื่อให้ได้เส้นใยพืชชนิดใหม่ที่สามารถนำไปใช้ทอหรือเป็นส่วนผสมในอุตสาหกรรมสิ่งทอได้อย่างเหมาะสมและอาจเป็นแนวทางการประกอบอาชีพเสริมให้กับชุมชนในท้องถิ่นได้

วิธีการทดลอง

1. ศึกษา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องคุณสมบัติและลักษณะของฝ้ายกับกล้วยนวล
2. ศึกษาเกี่ยวกับการผลิตเส้นใยพืชรวมทั้งเส้นใยกล้วยนวลจากวิทยากรท้องถิ่น
3. ทดลองชักเส้นใยกล้วยจากส่วนต่างๆของจากกล้วยนวลจนได้เส้นใยตามต้องการ
4. ทำการทดลองเพื่อตรวจสอบคุณสมบัติของเส้นใยดังต่อไปนี้
 - 4.1 เลือกต้นกล้วยนวล
 - 4.2 ลอกจากกล้วยนำจากกล้วยที่ได้มาผ่าซีกชุดเนื้อด้านในออกเหลือเฉพาะที่ เรียกว่า ปอกกล้วยนำไปตากแดดให้แห้ง
 - 4.3. นำปอกกล้วยไปแช่น้ำค้างและต้มเตาผ่านจนเดือดนาน2-3 ชั่วโมงแล้วนำมาแช่น้ำเย็น(อุณหภูมิห้อง)นาน 30 นาที
 - 4.4. นำปอกกล้วยนวลที่ได้จากข้อที่ 3 มาลอกเส้นใยโดยใช้เข็มปลายแหลมเขี่ยเส้นใยออกจากปอกกล้วยขณะยังเปียกชื้นจะลอกง่ายไม่ขาด

- 4.5 นำปอกสัวยนวนที่ได้จากข้อที่ 4 มาลอกเส้นใยอีกรอบหลังนำไปตากแดดให้แห้งและนำมาแช่น้ำอีกนาน 1 ชั่วโมงโดยใช้เข็มปลายแหลมเจาะเส้นใยออกเหมือนเดิมจนกระทั่งหมด
- 4.6 ทำการผลิตเส้นใยเพื่อให้ได้เส้นใยทั้ง 2 ขนาดเพื่อให้มีคุณภาพสำหรับทดสอบคุณสมบัติทั้งความคงทนและ แข็งแรง(ความเหนียว)ของเส้นใย
- 4.7 นำเส้นใยที่ได้มาต่อกันและนำไปทดลองทอกับสิ่งทอพื้นบ้าน

ผลการทดลอง

ตารางบันทึกผลการทดลอง 1 :

การเปรียบเทียบความเหนียวของเส้นใยจากกาบใบกล้วยนวลกับเส้นใยฝ้ายโดยการถ่วงน้ำหนัก (w)

ชนิดของ เส้นใย	เส้นใยขนาด 1 เส้น						เส้นใยขนาด 2 เส้น					
	น้ำหนักที่ถ่วงได้ทดลองครั้งที่ (นิวตัน)						น้ำหนักที่ถ่วงได้ทดลองครั้งที่ (นิวตัน)					
	1	2	3	4	5	เฉลี่ย	1	2	3	4	5	เฉลี่ย
เส้นใย กล้วย นวลแห้ง	1.58	1.56	1.39	1.54	1.45	1.50	2.41	4.31	2.43	3.93	3.90	3.39
เส้นใย กล้วย นวลแช่ น้ำยา ปรับผ้า นุ่ม นาน 2 ชั่วโมง	1.57	2.13	2.09	1.99	1.93	1.94	5.02	4.83	4.89	5.10	4.97	4.96
เส้นใย ฝ้าย	0.77	1.33	1.37	1.30	1.23	1.20	10.49	11.52	10.89	11.18	11.03	11.02

$$W = mg$$

$$N \text{ (นิวตัน)} = kg \cdot m/s^2$$

ค่าที่ได้จากการทดสอบแต่ละครั้งมีหน่วยเป็น กรัม (g)หารด้วย 1000 = m* 9.8 นิวตัน

ตารางบันทึกผลการทดลอง 2

การเปรียบเทียบความเหนียวของเส้นใยจากกาบใบกล้วยนวลกับเส้นใยฝ้ายโดยการชั่งมวลน้ำ (m)

ชนิดของ เส้นใย	เส้นใยขนาด 1 เส้น						เส้นใยขนาด 2 เส้น					
	มวลน้ำที่ชั่งได้จากการทดลองครั้งที่ (กรัม)						มวลน้ำที่ชั่งได้จากการทดลองครั้งที่ (กรัม)					
	1	2	3	4	5	เฉลี่ย	1	2	3	4	5	เฉลี่ย
เส้นใย กล้วย นวลแห้ง	161	159	142	157	148	153.4	246	440	248	402	398	346.8
เส้นใย กล้วย นวลแช่ น้ำยา ปรับผ้า นุ่ม นาน 2 ชั่วโมง	160	217	214	203	197	198.2	513	493	499	521	507	506.6
เส้นใย ฝ้าย	79	136	140	133	126	122.8	1,070	1,176	1,112	1,141	1,125	1,124.8

วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง (อภิปรายผลการทดลอง และสรุปผลการทดลองที่ได้ทำไป)

1. จากการศึกษาลักษณะทั่วไปต้นกล้วยโดยเฉพาะลักษณะของกาบกล้วยนวลทั้งภาคฤดูและภาคปฏิบัติสรุปได้ว่าควรเลือกใช้ต้นกล้วยที่ไม่แก่หรืออ่อนจนเกินไป
2. จากการได้ทดลองชักเส้นใยกล้วยจากส่วนต่างๆของกาบกล้วยนวลจนได้เส้นใยตามต้องการจากส่วนของกาบใบซึ่งสามารถลอกและชักเส้นใยได้ทั้งหมดทั้งเฉพาะส่วนฟิล์มและเยื่อกันเท่านั้น
3. จากการผลิตเส้นใยเพื่อให้ได้เส้นใยทั้ง 2 ขนาดเพื่อให้มีคุณภาพสำหรับทดสอบคุณสมบัติทั้งความคงทนและแข็งแรง(ความเหนียว)ของเส้นใยสามารถสรุปได้ว่าเส้นใยกล้วยเป็นเส้นใยที่เหนียวและยาวโดยธรรมชาติและยาวตลอดความยาวของกาบใบส่วนเส้นใยฝ้ายเป็นเส้นใยที่มีขนาดเล็กมากและสั้นๆแล้วนำมาผ่านกรรมวิธีการปั่นต่อเส้นใยเพื่อให้ได้เส้นใยที่ยาวเหมาะสมสำหรับผลิตสิ่งทอ และเมื่อนำเส้นใยทั้ง 2 ชนิดมาเปรียบเทียบโดยใช้เส้นใยขนาด 1 เส้นเท่ากันปรากฏว่าเส้นใยกล้วยแช่น้ำยาปรับผ้านุ่มจะมีความเหนียวมากกว่าทั้งที่เป็นเส้นใยแห้งและเส้นใยฝ้ายตามลำดับดังที่ปรากฏในตารางบันทึกผลส่วนการเปรียบเทียบเส้นใยขนาด 2 เส้นเท่ากันผลปรากฏว่าเส้นใยฝ้ายที่ปั่นต่อกันเป็นเส้นยาวและปั่นประกอบ 2 เส้นกลับมีความสามารถในการรับน้ำหนัก(ความเหนียวและแข็งแรง)ได้ดีกว่าเส้นใยกล้วย
4. การนำไปใช้ผสมในสิ่งทอสามารถทำได้ดีและสวยงามได้โดยไม่ต้องย้อมสี

ข้อเสนอแนะ

1. การเก็บรักษาเส้นใยที่ได้ควรเก็บในที่ความชื้นต่ำเนื่องจากเส้นใยพืช(กล้วยนวล)เป็นเส้นใยเซลลูโลส มีคุณสมบัติชอบน้ำจึงทำให้เกิดความชื้นซึ่งเป็นต้นกำเนิดเชื้อราได้ซึ่งขั้นตอนวิธีทำการต้มในน้ำค้างแล้วก็ตามอาจป้องกันได้เพียงระยะหนึ่งเท่านั้น
2. ข้อเสนอแนะจากวิทยากรท้องถิ่นแนะนำว่าถ้าจะให้ดีควรมีการย้อมสี
3. เส้นใยกล้วยนวลเป็นเส้นใยที่มีความยาวตามธรรมชาติ มีความมัน วาว สวยงามในตัวเหมือนเส้นผมและยังสามารถปรับให้นุ่มได้โดยใช้น้ำยาปรับผ้านุ่ม ซึ่งนอกจากจะนำมาเป็นส่วนผสมในสิ่งทอได้ดีแล้วน่าจะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมทำวิกผมได้ดี

เอกสารอ้างอิง

- พานิชย์ ขศปัญญา. กล้วยในเมืองไทย. กรุงเทพฯ : มติชน , 2541. (หน้า 7-16)
- กระทรวงอุตสาหกรรม. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีการชักตัวอย่างและเกณฑ์การ
ตัดสินเส้นด้ายและเชือกเส้นเล็ก. (หน้า 3-7). กรุงเทพฯ, 2519.
- ดวงแก้ว ศรีลักษณ์. มหัศจรรย์พันธุ์กล้วย. (หน้า 21-25) กรุงเทพฯ : สนพ.แสงแดดเพื่อเด็ก,
2544.
- ดร.ปราณี ชุมลำโรง. การศึกษาคุณสมบัติเชิงกลของพลาสติกเสริมแรงด้วยเส้นใยธรรมชาติ
ที่มีในประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี นครราชสีมา, 2547.
- <http://www.doae.go.th/library/html/detail/banana/page 96.htm>
- <http://www.lib.ubu.ac.th/html/report./thaisilk/makelinemudmee page 1-2 htm>
- <http://www.doae.go.th/plant /cotton ./ page 1-6 htm>
- <http://www.rspg.thaigov.net/homklindokmai/budhabot/ fai. page 1-2 htm>

ภาคผนวก



เลือกใช้ต้นกล้วยที่ไม่แก่หรืออ่อนจนเกินไป







ทีมงานวิจัย/ที่ปรึกษาโครงการและวิทยากรนำปอกกล้วยตากให้แห้ง





น้ำค่างจากขี้เถ้าก้านมะพร้าวช่วยให้ได้เส้นใยที่ขาวสะอาด





นำปอกกล้วยที่ได้ไปต้มในน้ำต่างจากจี๋เถ้าก้านมะพร้าวและนำไปแช่ในน้ำอุณหภูมิปกติ





ปอกสั้วนวน



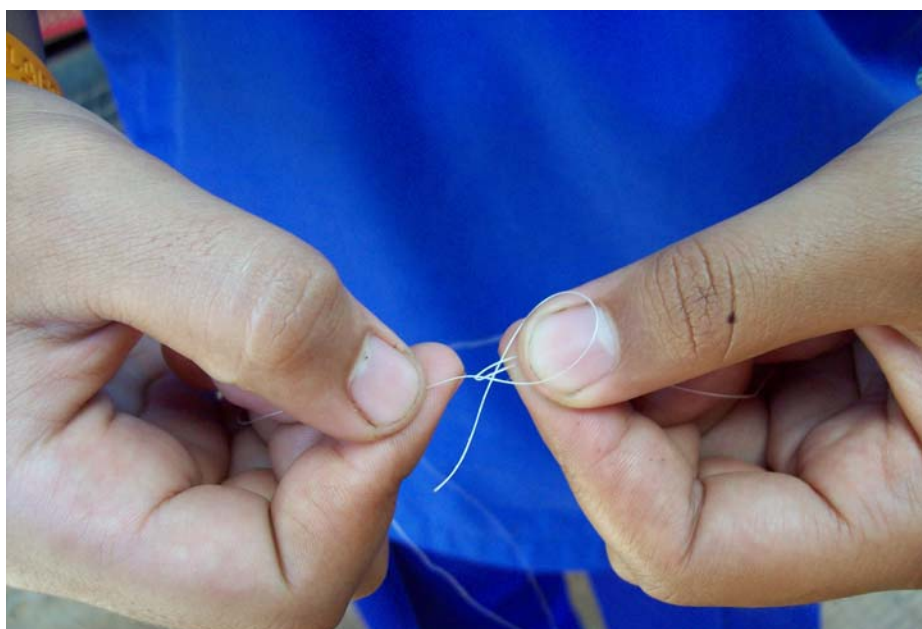


ขั้นตอนการชัก/ดึงเส้นใยจากกาบใบกล้วยจนวล





ทีมงานกำลังเรียนรู้การต่อเส้นใย





ทีมงานกำลังเรียนรู้การปั่นเส้นใย





เส้นใยที่ได้เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเส้นใยฝ้าย





ทีมงานกำลังเรียนรู้การนำเส้นใยไปทอผสมกับสิ่งทอพื้นบ้านกับวิทยากร





เส้นใยสามารถนำไปใช้ในสิ่งทอได้

เส้นใยกล้วยมวลที่ได้สามารถนำไปใช้ทอผสมกับสิ่งทอได้





ทดสอบความแข็งแรงของเส้นใยโดยการถ่วงน้ำหนัก/ชั่งมวลน้ำ



ทดสอบความแข็งแรงของเส้นใยโดยการถ่วงน้ำหนัก/ชั่งมวลน้ำ