เส้นใยกล้วยหอมทองย้อมสีธรรมชาติสำหรับใช้ในการทำเครื่องจักสาน
The Natural Dyed Cavendish Banana Fibers for Making of Basketry Products

จินตนา อินภักดี[*1] และ พูลสุข บุญยเนตร[**2]

[1,2]*ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่*
E-mail: Chinny59@gmail.com
Received: December 14, 2017 Revised: February 26, 2018Accepted: March 17, 2018

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาคุณสมบัติของเส้นใยกล้วยหอมทอง 2) การย้อมเส้นใยกล้วยหอมทองด้วยสีย้อมธรรมชาติ และ 3) ศึกษาวิธีการนำเส้นใยกล้วยหอมทองไปทำผลิตภัณฑ์เครื่องจักสาน ตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง คือ เส้นใยกล้วยหอมทองย้อมสีธรรมชาติจากเปลือกต้นสัตบรรณ ครั่ง ผลมะเกลือ ต้นคราม และเปลือกต้นประดู่ ทำการเปรียบเทียบวิธีการย้อม 2 วิธี คือ การย้อมร้อน และการย้อมเย็น วิธีการเตรียมเส้นใยสำหรับทำเครื่องจักสาน มี 2 แบบ คือ แบบเข้าเกลียว และแบบถักเปีย วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (CRD) และเปรียบเทียบความแตกต่างของสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และการทดสอบที

ผลการศึกษาพบว่า คุณสมบัติของเส้นใยกล้วยหอมทอง สามารถนำไปพัฒนาเป็นเครื่องจักสานได้ จากการใช้ส่วนลำต้นเทียม โดยแกะกาบกล้วยมาขูดเส้นใยได้ 12 ชั้น ส่วนหยวกกล้วยไม่สามารถนำมาแยกเส้นใยได้ ความยาวของกาบกล้วยชั้นที่ 1-7 ไม่แตกต่างกัน ส่วนชั้นที่ 8-12 มีความยาวของกาบแตกต่างกัน จากการทดสอบน้ำหนักของกาบกล้วยหอมทองแต่ละชั้น พบว่า กาบกล้วยแต่ละชั้นมีน้ำหนักไม่แตกต่างกัน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักอยู่ระหว่าง 231.03–239.01 กรัม ขนาดของเส้นใย ความคงทนต่อแรงดึง และค่ายังโมดูลัสของเส้นใยไม่แตกต่างกัน ค่าแรงต้านทานภายในของกาบชั้นที่ 4 มีความแตกต่างกับกาบชั้นอื่นๆ กาบที่ 1 มีค่าความคงทนต่อแรงดึงมากที่สุด กาบที่ 4 มีค่ายังโมดูลัสมากที่สุด การย้อมเส้นใยกล้วยหอมทอง พบว่า เส้นใยกล้วยสามารถติดสีย้อมได้ทุกชนิด สีที่ได้จากวิธีการย้อมร้อน และย้อมเย็นให้เฉดสีเดียวกัน แต่มีความสว่างของสี และความสดของสี แตกต่างกัน โดยสีย้อมจากเปลือกต้นสัตบรรณ และครามเปียก ที่ย้อมด้วยวิธีการที่ต่างกันให้สีไม่แตกต่างกัน ส่วนสีย้อมจากครั่ง ผลมะเกลือ และเปลือกต้นประดู่ ที่ย้อมด้วยวิธีการที่ต่างกันให้สีที่แตกต่างกัน สำหรับการนำเส้นใยกล้วยหอมทองไปทำเครื่องจักสาน ทำได้โดยนำเส้นใยมารวมกันจำนวน 15-20 เส้น เพื่อให้เส้นใยให้มีขนาดใหญ่ขึ้น ด้วยใช้วิธีการเข้าเกลียวหรือการถักเปีย ก่อนนำไปทำผลิตภัณฑ์เครื่องจักสานโดยใช้เทคนิคต่างๆ

คำสำคัญ: การย้อมสีธรรมชาติ เส้นใยกล้วยหอมทอง การเข้าเกลียวเส้นใยกล้วย

Abstract

The objectives of this research were 1) to examine characteristics of Cavendish banana fibers 2) to investigate the natural dyeing techniques of the Cavendish banana fibers and 3) to explore methods of using the fibers to produce the basketry products. The sample group in this experiment were the Cavendish banana fibers which be dyed with white cheesewood bark, lac, ebony tree fruit, indigo, and Burmese rosewood bark. Two natural dyeing techniques, hot and cold, have been utilized. There are two methods of prepare the fibers: pig tailing and twisting. The statistics used to analyze the data were the complete random design (CRD) and comparison of the means by using the t-test. The research found that the characteristics of the Cavendish banana fibers can be used as materials for basketry products. Comparing by using the body of Cavendish banana tree, the leaf sheath could be produced the fibers for 12 layers but the core could not be used. The length of leaf sheath in the 1st ro 7th layer was the same, on the other hand, the 8th to

12th layer was not the same. From measuring the weights of the layers, it was revealed that they were not different in weights and their average weights range from 231.03 to 239.01 grams. It was also found that sizes, resistance and Young's modulus values of the fibers were not different. The internal resistance value of the fourth layer was different from those of the other layers. The first layer had the highest resistance value and the fourth layer had the highest Young's modulus value. The investigation on natural dyeing techniques with the five natural dyes revealed that the dyes were able to stick with the fibers well. The hot and cold dyeing techniques yield had the same hues but different values and chroma. The dyes from White Cheesewood bark and wet indigo using different dyeing techniques yield the same color, whereas, those from Lac, Ebony tree fruit, and Burmese Rosewood bark yield different colors. For incorporating the fibers to produce basketry products, it could be done by twisting or pig tailing the fibers to a bigger size by include 15-20 fibers before weaving into different products by using various weaving techniques.

Keywords: Natural Dyeing, Cavendish Banana Tree Fibers, Banana Fiber Twisting

บทนำ

กล้วยหอมทองจัดเป็นพืชเศรษฐกิจ ผลกล้วยเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ส่งออกจำหน่ายต่างประเทศเป็นอันดับ 3 ของพันธุ์กล้วยทุกชนิดในประเทศไทย โดยธรรมชาติของต้นกล้วยทุกชนิดจะให้ผลเพียงครั้งเดียวเท่านั้น เมื่อออกผลแล้วจะถูกโค่นลำต้นทิ้ง โดยส่วนของลำต้นไม่ได้ถูกนำไปใช้ประโยชน์ ดังนั้นต้นกล้วยหอมทองจึงถูกทิ้งให้เป็นปุ๋ยในแปลงปลูก ถ้ามีปริมาณมากเกินจะถูกเผาทำลาย (รุ้ง ปิ่นคำ 2557) ผู้วิจัยและกลุ่มปลูกกล้วยหอมทอง ตำบลช่อแล อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ มองเห็นถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เนื่องจากแนวโน้มการส่งออกกล้วยหอมทองจะเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อขยะจากต้นกล้วยหอมทองที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจนำต้นกล้วยหอมทองไปใช้ประโยชน์ โดยเลือกศึกษาการนำไปทำเครื่องจักสาน ด้วยในหมู่บ้านช่อแล ตำบลช่อแล อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ มีกลุ่มผู้สูงอายุที่มีความสามารถในการทำเครื่องจักสาน จึงเป็นการเพิ่มโอกาสในการสร้างรายได้ให้แก่ผู้สูงอายุได้อีกทางหนึ่งด้วย โดยใช้วัสดุเหลือทิ้งเป็นวัตถุดิบหลักในการทำเครื่องจักสาน ช่วยทำให้ของเสียเป็นศูนย์หรือเหลือน้อยมากที่สุด เป็นการส่งเสริมให้เกิดการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดได้คุ้มค่ามากที่สุด (สำนักสิ่งแวดล้อม 2556) และการนำเส้นใยกล้วยหอมทองย้อมสีธรรมชาติ ซึ่งปลอดภัยจากสารตกค้างบนผลิตภัณฑ์ ส่งผลถึงความปลอดภัยของผู้ใช้ ซึ่งเป็นการหลีกเลี่ยงสารที่เป็นอันตรายหรือเป็นพิษ (Avoid) จึงเป็นการนำหลักการ 3 Rs 1A มาประยุกต์ใช้เพื่อลดปริมาณของเสีย และนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์

จากเหตุผลที่กล่าวมาจึงได้ศึกษาคุณสมบัติของเส้นใยกล้วยหอมทองว่ามีความเหมาะสมสำหรับการนำมาทำผลิตภัณฑ์เครื่องจักสาน และสามารถย้อมสีธรรมชาติได้หรือไม่ เพื่อเป็นการนำต้นกล้วยหอมทองมาใช้ประโยชน์และสร้างทางเลือกใหม่ในการนำวัสดุท้องถิ่นมาจักสานแทนไม้ไผ่ อีกทั้งยังเกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Product) นอกจากนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา และต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นในด้านการจักสานโดยใช้เส้นใยกล้วยหอมทองในระดับชุมชนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาคุณสมบัติของเส้นใยกล้วยหอมทอง
2. เพื่อศึกษาการย้อมเส้นใยกล้วยหอมทองด้วยสีย้อมธรรมชาติ
3. เพื่อศึกษาวิธีการนำเส้นใยกล้วยหอมทองไปทำผลิตภัณฑ์เครื่องจักสาน

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. ต้นกล้วยหอมทองที่ตัดผลแล้ว จากพื้นที่บ้านช่อแล ตำบลช่อแล อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ในช่วงเดือนมกราคม – กรกฎาคม

2. วัสดุให้สีธรรมชาติ จำนวน 5 สี ได้แก่ สีจากเปลือกต้นสัตบรรณ ครั่ง ผลมะเกลือ ต้นคราม และเปลือก

ต้นประดู่ โดยใช้วัสดุให้สีจากกลุ่มทอผ้าบ้านช่างเคิ้ง ตำบลบ้านตาล อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่

3. วิธีการย้อมสีธรรมชาติ จำนวน 2 วิธี ได้แก่ วิธีการย้อมร้อน และย้อมเย็น ใช้วิธีการย้อมของกลุ่มทอผ้าบ้านช่างเคิ้ง ตำบลบ้านตาล อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่

วิธีการ

1. คุณสมบัติของเส้นใยกล้วยหอมทอง

1.1 ศึกษาลักษณะทางกายภาพของต้นกล้วยหอมทอง โดยเลือกลำต้นกล้วยหอมทองที่มีขนาดใกล้เคียงกัน มาศึกษาลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ ลักษณะทั่วไป จำนวนชั้น และความยาวของกาบกล้วย โดยต้นกล้วยที่นำมาทดลองนี้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น 20-30 เซนติเมตร และมีขนาดความยาวของลำต้น 150 เซนติเมตร

1.2 ศึกษาลักษณะของเส้นใยกล้วยหอมทอง ปริมาณเส้นใยที่ได้จากกาบกล้วย และความยาวของเส้นใย โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

1) การเตรียมตัวอย่าง

1.1) วิธีการแยกใยกล้วยจากกาบกล้วย นำต้นกล้วยหอมทองมาเฉาะกาบกล้วยชั้นนอกสุดที่ไม่สมบูรณ์ทิ้ง เฉาะกาบกล้วยหอมทองจำนวนชั้นที่ต้องการศึกษา จากนั้น ตัดกาบกล้วยแต่ละกาบยาว 70 เซนติเมตร และชั่งน้ำหนักกาบกล้วย

1.2) ตัดแต่งกาบกล้วยด้านข้างและฝานส่วนฟองน้ำออก เหลือผิวกาบส่วนนอกสุดเพื่อขูดเส้นใย

1.3) ใช้ช้อนขูดเนื้อเยื่อของกาบกล้วยหอมทองไปทิศทางเดียวกัน และล้างเนื้อเยื่อที่หลุดออกมาเป็นระยะๆ ล้างเส้นใยที่ขูดเสร็จแล้วให้สะอาด แล้วนำไปตากในที่ร่มจนแห้ง ชั่งน้ำหนักและวัดความยาวของเส้นใย

2) ศึกษาลักษณะของเส้นใยกล้วย ปริมาณเส้นใยที่ได้จากกาบกล้วย และความยาวของเส้นใย ด้วยวิธีการดังนี้

2.1) สังเกตลักษณะของเส้นใยกล้วยภายหลังการขูดและตากแห้งแล้วด้วยตาเปล่า

2.2) เปรียบเทียบปริมาณและความยาวของเส้นใยกล้วยที่ได้จากการขูดกาบกล้วยในแต่ละชั้น (กาบที่ 1-12)

2.3) วิเคราะห์คุณสมบัติเชิงกลของเส้นใยกล้วยหอมทอง โดยทำการทดสอบความเหนียว และวัดขนาดของเส้นใย ด้วยเครื่องทดสอบแรงอเนกประสงค์ (Lloyde LRX, Universal testing machine) โดยหาขนาดของเส้นใย แรงดึงสูงสุด (Strength) แรงต้านภายใน (Strain) และ ค่าความยืดหยุ่น (Young Modulus) ทำการทดสอบจำนวน 5 ซ้ำ (สุปราณี แก้วภิรมย์ และคณะ 2557)

2. การย้อมเส้นใยกล้วยหอมทองด้วยสีย้อมธรรมชาติ

2.1 การฟอกขาวเส้นใย ใช้อัตราส่วน 1:50 (น้ำ 1 ลิตร ต่อ เส้นใยกล้วย 50 กรัม) สารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ปริมาณร้อยละ 8 (ความเข้มข้น 50%) นำไปต้มที่อุณหภูมิ 70-90 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที

2.2 การเตรียมสีย้อมธรรมชาติ โดยใช้วิธีการย้อมสีธรรมชาติของกลุ่มทอผ้าบ้านช่างเคิ้ง ตำบลบ้านตาล อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ วิธีการเตรียมสีย้อมจากวัสดุธรรมชาติ 5 ชนิด มีดังนี้

1) เปลือกต้นสัตตบรรณ โม่เปลือกต้นสัตบรรณให้ละเอียด นำไปต้มกับน้ำ อัตราส่วนเปลือกต้นสัตบรรณ 2 กิโลกรัม ต่อน้ำ 5 ลิตร ต้มนาน 2 ชั่วโมง กรองสิ่งเจือปนออกจากน้ำสีย้อม

2) ผลมะเกลือ โม่ผลมะเกลือดองให้ละเอียด นำไปผสมกับน้ำ อัตราส่วน มะเกลือ 500 กรัม ต่อน้ำด่างขี้เถ้า (ขี้เถ้า 200 กรัม ต่อ น้ำ 2 ลิตร) กรองเอาน้ำมะเกลือไปย้อมเส้นใย

3) ต้นคราม (ครามเปียก) ละลายครามเปียก 400 กรัม กับน้ำด่าง (อัตราส่วนขี้เถ้า 200 กรัม ต่อน้ำ 2 ลิตร ทิ้งไว้ให้ตกตะกอน) นำน้ำครามไปย้อมเส้นใย

4) เปลือกต้นประดู่ โม่เปลือกต้นประดู่ให้ละเอียด นำไปต้มกับน้ำ อัตราส่วนเปลือกประดู่ 2 กิโลกรัม ต่อน้ำ 5 ลิตร ต้มนาน 2 ชั่วโมง กรองเอาน้ำประดู่ไปย้อมเส้นใย

5) ครั่ง ตำครั่งให้ละเอียด ผสมกับสารส้มที่ละลายน้ำแล้ว อัตราส่วน ครั่ง 500 กรัม ต่อสารส้ม 100 กรัม น้ำ 2 ลิตร กรองเอาน้ำครั่งไปย้อมเส้นใย

2.3 การย้อมสีธรรมชาติ นำเส้นใยกล้วยหอมทองมาย้อมสีจากวัตถุดิบ 5 ชนิดโดย ทำการย้อมร้อนและย้อมเย็น ดังนี้

1) วิธีการย้อมเย็น ตวงน้ำสีย้อมที่เตรียมไว้ 200 มิลลิลิตร นำเส้นใยกล้วยหอมทองชุบน้ำให้เปียกใส่ลงในบิกเกอร์ วางที่อุณหภูมิห้อง 30 นาที นำเส้นใยขึ้น บีบให้หมาด ตากในที่ร่มให้แห้ง ทำการทดสอบเส้นใย

2) วิธีการย้อมร้อน ตวงน้ำสีย้อมที่เตรียมไว้ 200 มิลลิลิตร นำเส้นใยกล้วยหอมทองชุบน้ำให้เปียก ต้มเส้นใยกล้วยหอมทองในน้ำสีย้อมที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที นำเส้นใยขึ้น บีบให้หมาด ตาก

ในที่ร่มให้แห้ง ทำการทดสอบเส้นใย

2.4 การวัดค่าสี นำเส้นใยกล้วยหอมทองที่ย้อมด้วยวัตถุดิบแต่ละชนิดมาวัดค่าสี L*, a* และ b* ด้วยเครื่อง Hunter Lab โดยทำการวิเคราะห์ 3 ซ้ำ

3. การนำเส้นใยกล้วยหอมทองไปทำผลิตภัณฑ์เครื่องจักสาน

การศึกษาวิธีการนำเส้นใยกล้วยหอมทองไปทำผลิตภัณฑ์เครื่องจักสาน โดยการนำเส้นใยจำนวน 15-20 เส้น มาเข้าเกลียว รวมกันให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อให้สามารถนำไปทำเครื่องจักสานได้ ศึกษา 2 วิธี คือ การเข้าเกลียวและการถักเปีย

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลตามระเบียบวิธีทางสถิติดังนี้

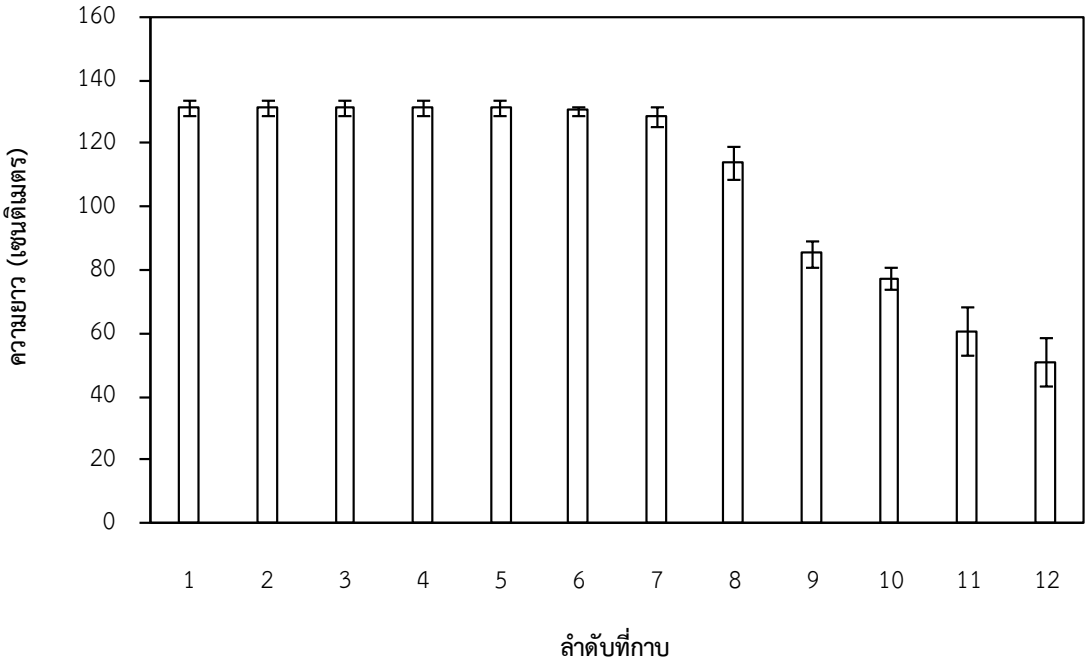
1. ข้อมูลความแปรปรวนของการศึกษาคุณสมบัติของเส้นใยกล้วยหอมทอง ได้ทำการวางแผน การทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละการทดลองด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

2. การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยย้อมสีธรรมชาติ โดยใช้การทดสอบที

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาคุณสมบัติของเส้นใยกล้วยหอมทอง

1.1 ผลการศึกษาลักษณะทางกายภาพของต้นกล้วยหอมทอง พบว่า ลักษณะทั่วไปของกาบกล้วยหอมทองภายหลังจากตัดผลแล้วมีกาบแห้งห่ออยู่โดยรอบ เมื่อเลาะส่วนที่แห้งออก พบกาบชั้นนอกสุดมีสีเขียวอ่อน และสีจางลงเรื่อยๆ ตามลำดับชั้นของกาบ จนกลายเป็นสีขาวขุ่น นับจำนวนชั้นของกาบได้ 12 ชั้น กาบชั้นที่ 1-4 ของลำต้น มีความยาวของกาบกล้วยที่ใกล้เคียงกัน กาบกล้วยชั้นที่ 5–7 ความยาวจะลดลงเรื่อยๆ แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) กาบกล้วยชั้นที่ 8-12 มีความยาวของกาบกล้วยแต่ละชั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ดังแสดงผลในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ความยาวของกาบกล้วยหอมทอง

1.2 ผลการศึกษาลักษณะของเส้นใยกล้วย ปริมาณเส้นใยที่ได้จากกาบกล้วย และความยาวของเส้นใย ได้ผลของการศึกษาดังนี้

1) ลักษณะของเส้นใยกล้วยภายหลังการขูดและตากแห้งในที่ร่มจนแห้ง พบว่า เส้นใยมีสีขาวขุ่น มีความเงามันเล็กน้อย มีขุยของเนื้อเยื่อเกาะติดอยู่บนเส้นใยจำนวนมาก

2) ปริมาณและความยาวของเส้นใยกล้วยที่ได้จากการขูดกาบกล้วย ชั้นที่ 1-4 พบว่า น้ำหนักของกาบกล้วยหอมทองมีน้ำหนักไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) กาบกล้วยแต่ละชั้นให้น้ำหนักของเส้นใยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการศึกษาความยาวของเส้นใยกล้วยหอมทองจากกาบชั้นที่ 1-4 พบว่า ความยาวของกาบกล้วยก่อนการขูดที่ 70 เซนติเมตร เมื่อขูดแล้วความยาวของเส้นใยกล้วยหอมทองลดลง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) (ตารางที่ 1) สำหรับการศึกษาขนาดของเส้นใยกล้วยหอมทอง พบว่า เส้นใยกล้วยหอมทองกาบที่ 1-4 มีค่าของขนาดเส้นใยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$)

3) ผลการวิเคราะห์สมบัติเชิงกลของเส้นใยกล้วยหอมทอง ความคงทนต่อแรงดึง และ ค่าความยืดหยุ่นของเส้นใยกล้วยหอมทองทั้ง 4 ชั้น พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ($p>0.05$) ส่วนค่าแรงต้านภายใน พบว่า กาบชั้นที่ 1, 2 และ 3 มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) แต่แตกต่างจากกาบที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ดังแสดงผลในตารางที่ 2 แสดงว่า กาบชั้นที่ 4 ยืดตัวได้น้อยกว่าชั้นที่ 1, 2 และ 3

2. ผลการย้อมเส้นใยกล้วยหอมทองด้วยสีย้อมธรรมชาติ

2.1 ผลการวัดค่าสีของเส้นใยกล้วยหอมทองจากวัตถุดิบทั้ง 5 ชนิด (ภาพที่ 2) สีย้อมจากเปลือกต้นสัตบรรณให้สีเหลืองออกน้ำตาล สีย้อมจากครั่งให้สีชมพูออกม่วง สีย้อมจากต้นครามให้สีน้ำเงิน สีย้อมจากจากผลมะเกลือให้สีดำ และสีย้อมจากเปลือกต้นประดู่ ให้สีน้ำตาลแดง

ตารางที่ 1 น้ำหนักและความยาวของเส้นใยกล้วยหอมทองที่ตากแห้งแล้ว

ลำดับที่กาบ	น้ำหนักของกาบก่อนขูดแยก (กรัม)	เส้นใยที่ขูดได้		ความยาวของเส้นใย (เซนติเมตร)
		น้ำหนัก (กรัม)	ร้อยละ	
1	231.03± 41.86 ^{*,a**}	0.85±0.28 ^{b}	0.37	65.17±2.62 ^{a}
2	239.01± 58.52 ^{a}	1.09±0.15 ^{ab}	0.46	66.47±1.55^{a}
3	213.15± 73.86 ^{a}	1.24±0.10 ^{a}	0.52	67.43 ±1.50^{a}
4	236.12± 43.44 ^{a}	1.27±1.20^{a}	0.54	62.98±5.36^{a}

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

ตารางที่ 2 ขนาดและความแข็งแรงของเส้นใยกล้วยหอมทอง

ลำดับที่กาบ	ขนาด (ไมครอน)	แรงดึง (MPa)	ค่าแรงต้านทานภายใน (%)	ค่าความยืดหยุ่น (GPa)
ชั้นที่ 1	110.45±27.32^{*a**}	337.17±90.45^{a}	3.13±0.36^{a}	19.15±8.63^{a}
ชั้นที่ 2	117.97±7.08^{a}	246.48±93.00^{a}	2.73±0.82^{ab}	17.54±3.28^{a}
ชั้นที่ 3	118.03±17.80^{a}	335.7±1125.63^{a}	3.28±0.92^{a}	18.79±2.64^{a}
ชั้นที่ 4	111.07±15.97^{a}	233.09±77.38^{a}	2.07±0.63^{b}	22.72±8.90^{a}

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

2.2 ผลจากการวัดค่าสี ได้ค่า L*, a* และ b* ของแต่ละสี (ดังตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ค่า L*, a* b* ของสีย้อมด้วยวิธีการย้อมร้อนและย้อมเย็น

สีย้อม	ค่า L*		ค่า a*		ค่า b*	
	ย้อมร้อน	ย้อมเย็น	ย้อมร้อน	ย้อมเย็น	ย้อมร้อน	ย้อมเย็น
สัตบรรณ	57.70±4.92^{*a**}	56.02±0.81^{a}	3.05±0.47^{a}	3.60±0.33^{a}	26.36±1.79^{a}	22.63±0.66^{b}
ครั่ง	36.77±0.55^{a}	32.97±0.40^{b}	19.24±0.43^{a}	18.22±0.73^{a}	-2.47±0.13^{a}	-1.29±1.25^{a}
มะเกลือ	15.77±0.51^{a}	13.13±0.51^{b}	1.48±0.04^{a}	0.99±0.1^{b}	3.05±0.31^{a}	2.15±0.18^{b}
คราม	16.07±0.81^{a}	16.55±0.97^{a}	-0.91±0.35^{a}	-1.56±0.3^{a}	-6.71±0.36^{a}	-3.89±0.60^{b}
ประดู่	44.86±0.39^{a}	49.00±0.62^{b}	16.85±0.83^{a}	15.27±0.7^{a}	20.32±0.72^{a}	19.27±0.23^{b}

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

มีผลดังนี้

1) การย้อมด้วยเปลือกต้นสัตบรรณ พบว่า ค่า L* ให้ค่าความสว่างอยู่ในระดับปานกลาง ค่า a* มีค่าไปในทิศทางความเป็นสีแดง ค่า L* และ a* ของสีจากวิธีการย้อมทั้ง 2 วิธี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ค่า b* มีค่าไปในทิศทางความเป็นสีเหลือง แต่เฉดสีจากการย้อมทั้ง 2 วิธี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

2) การย้อมด้วยครั่ง พบว่า ค่า L* ให้ค่าความสว่างอยู่ในระดับต่ำ แสดงว่าสีค่อนข้างเข้ม ความสว่างของสีจากวิธีการย้อมทั้ง 2 วิธี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ค่า a* มีค่าเป็นไปในทิศทางความเป็นสีแดง ค่า b* มีค่าไปในทิศทางความเป็นสีน้ำเงิน ค่า a* และ b* ของสีจากการย้อมทั้ง 2 วิธี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$)

3) การย้อมด้วยผลมะเกลือ พบว่า ค่า L* ให้ค่าความสว่างอยู่ในระดับต่ำมากแสดงว่าสีเข้มทึบ ค่า a* มีค่าไปในทิศทางความเป็นสีแดง ค่า b* มีค่าไปในทิศทางความเป็นสีเหลือง ค่า L* a* และ b* ของสีจากการย้อมทั้ง 2 วิธี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

4) การย้อมด้วยครามเปียก พบว่า ค่า L* ให้ค่าความสว่างอยู่ในระดับต่ำมากแสดงว่าสีเข้มทึบ ค่า a* มีค่าไปในทิศทางความเป็นสีเขียว ค่า L* และ a* จากวิธีการย้อมทั้ง 2 วิธี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ค่า b* มีค่าเป็นไปในทิศทางความเป็นสีน้ำเงิน ค่า b* ของสีจากการย้อมทั้ง 2 วิธี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

5) การย้อมด้วยเปลือกต้นประดู่ พบว่า มีค่า L* มีความสว่างของสีอยู่ในตำแหน่งปานกลาง ค่า a* มีค่าเป็นไปในทิศทางความเป็นสีแดง ค่า a* จากวิธีการย้อมทั้ง 2 วิธี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ค่า b* มีค่าเป็นไปในทิศทางความเป็นสีเหลือง ค่า L* และ b* ของสีจากการย้อมทั้ง 2 วิธี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

การย้อมเส้นใยกล้วยจากสีย้อมธรรมชาติ ได้ผลดังภาพที่ 2

ภาพที่ 2 เส้นใยกล้วยหอมทองย้อมสีธรรมชาติ

3. ผลการศึกษาการนำเส้นใยกล้วยหอมทองไปทำผลิตภัณฑ์เครื่องจักสาน

เนื่องจากเส้นใยมีขุยติดอยู่ทำให้เกิดการยึดติดกันระหว่างเส้นใย ดังนั้นต้องทำการสางเส้นใย เพื่อให้เส้นใยแยกตัวออกจากกันและเรียงตัวกันเป็นระเบียบขึ้น โดยทำเช่นเดียวกับการหวีผมแต่ใช้นิ้วมือแทรกเข้าไปในระหว่างกลุ่มเส้นใยแล้วดึง

3.1 การเข้าเกลียวเส้นใย 2 กลุ่ม มาบิดรวมกัน พบว่า วิธีการเข้าเกลียวต้องยึดปลายกลุ่มเส้นใยไว้กับหลัก ใช้ปลายนิ้วจุ่มลงในกาว (กาวลาเท็กซ์ผสมน้ำให้กาวลดความหนืดลง) บิดพันกลุ่มเส้นใยทั้ง 2 ให้เกิดเกลียว เส้นเกลียวที่เสร็จแล้วจะมีปลายเส้นใยยื่นออกมาเป็นระยะๆ ใช้กรรไกรตัดปลายเส้นใยนั้นออก นำไปใช้ทำเครื่องจักสานต่อไป เส้นเกลียวที่ได้ดังภาพที่ 3 (ก)

3.2 การถักเปีย การนำเส้นใย 3 กลุ่ม มาสานรวมกัน พบว่า วิธีการถัก ต้องยึดปลายกลุ่มเส้นใยไว้กับหลัก ใช้ปลายนิ้วจุ่มลงในกาว นำเส้นใยทั้ง 3 กลุ่มสานสลับกันไปมาเช่นเดียวกับการถักผมเปีย เส้นเปียที่เสร็จแล้วจะมีปลายเส้นใยยื่นออกมาเป็นระยะ ๆ ใช้กรรไกรตัดปลายเส้นใยนั้นออก นำไปใช้ทำเครื่องจักสานต่อไป เส้นเปียที่ถักได้ดังภาพที่ 3 (ข)

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเส้นเกลียวและเปีย โดยใช้เทคนิคการสาน การบิดไขว้ และการมัดปม ดังภาพที่ 4

ภาพที่ 3 เส้นใยกล้วยเข้าเกลียว (ก) และเส้นใยกล้วย ถักเปีย (ข)

ภาพที่ 4 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เครื่องจักสานจากเส้นใยกล้วยหอมทอง

อภิปรายผลการวิจัย

1. การศึกษาคุณสมบัติของเส้นใยกล้วยหอมทอง เมื่อขูดเส้นใยและตากแห้งแล้ว พบว่า เส้นใยไม่เรียบและมีขุยของเนื้อเยื่อเกาะติดอยู่บนเส้นใยจำนวนมาก เส้นใยเมื่อสัมผัสกับอากาศจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อน ซึ่งเกิดจากการทำปฏิกิริยาของแทนนินในต้นกล้วยกับออกซิเจนในอากาศ (พูลสุข บุณยเนตร 2553) จึงควรล้างเส้นใยให้สะอาดโดยเร็ว เพื่อเป็นการยับยั้งการเกิดสีน้ำตาลขึ้นบนเส้นใย ความยาวของเส้นใยจากกาบกล้วยที่ยาวเท่ากันได้ความยาวไม่ต่างกัน ดังนั้นความยาวของเส้นใยจึงขึ้นอยู่กับความยาวของกาบกล้วย ซึ่ง Vijayalakshmi, et al. (2014) ได้ทำการแยกเส้นใยด้วยเครื่องขูดแยกเส้นใย พบว่า สามารถขูดแยกเส้นใยได้ยาวตามความสูงของต้นกล้วยได้เส้นใยยาว 2-4 ม. เมื่อเปรียบเทียบความยาวของเส้นใยฝ้ายซึ่งมีความยาวประมาณ 2-4.7 ซม. (Needles 2001) แสดงให้เห็นว่าเส้นใยจากกล้วยหอมทองซึ่งมีความยาวมากกว่า สามารถนำมาเข้าเกลียวรวมกันให้มีขนาดที่ใหญ่ขึ้น เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้

จากค่าความคงทนต่อแรงดึงของกาบแต่ละชั้น พบว่า กาบที่ 1 มีค่าความคงทนต่อแรงดึงมากที่สุด ส่วนค่าความยืดหยุ่นพบว่า กาบที่ 4 มีค่ามากที่สุด เมื่อวัสดุมีค่าความยืดหยุ่นมาก วัสดุก็สามารถทนทานต่อแรงกระทำได้มาก และเสียรูปร่างเดิมได้ยากกว่าวัสดุที่มีค่าโมดูลัสความยืดหยุ่นน้อย และยังสามารถทำนายการเสียรูปของวัสดุเมื่อถูกแรงชนิดต่างๆ กระทำได้ (Basu, 2012) ซึ่ง Mekel, et al. (2014) ได้ทำการศึกษาเส้นใยกล้วยสายพันธุ์ M. textilis Nee ที่ปลูกในประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งมีขนาดของเส้นใย 151 ไมครอน มีความคงทนต่อแรงดึง 189.24 MPa โดยใช้ทำกระดาษ ถุงชา กระดาษซับ พรม สิ่งทอทางธรณี และทำผลิตภัณฑ์สิ่งทออื่น ๆ ในทำนองเดียวกัน Vijayalakshmi, et al. (2014) ได้ทำการศึกษาเส้นใยกล้วยในตระกูล Musa Textilis ที่ปลูกในประเทศฟิลิปปินส์ พบว่า มีขนาด 150-260 ไมครอน มีความแข็งแรงทนต่อแรงดึง 980 MPa ความต้านทานแรงดึง 1.1 % และ ค่าความยืดหยุ่น 41.00 (GPa) ด้วยมีความแข็งแรงมากนอกจากใช้ทำกระดาษ ถุงชา กระดาษซับ พรม แล้วยังใช้ทำผลิตภัณฑ์หัตถกรรมต่างๆ เช่น ตะกร้ารูปทรงต่างๆ เปล กระเป๋า และพรม เป็นต้น เมื่อเปรียบเทียบกับเส้นใยกล้วยหอมทอง พบว่า เส้นใยกล้วยหอมทองมีขนาดเล็กกว่า มีความต้านทานต่อแรงดึงและความยืดหยุ่นน้อยกว่า แต่มีความต้านทานต่อแรงดึงมากกว่า จากขนาดของเส้นใยของกล้วยหอมทองที่เล็กกว่าแสดงให้เป็นว่ามีความละเอียดมากกว่าเมื่อนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ย่อมทำให้มีความกระด้างของผลิตภัณฑ์น้อยกว่า ส่วนความคงทนต่อแรงดึงที่น้อยกว่าจึงควรนำเส้นใยกล้วยหอมทองไปใช้ทำผลิตภัณฑ์ที่ไม่ต้องการความแข็งแรงมาก

2. การศึกษาการย้อมเส้นใยกล้วยหอมทองด้วยสีย้อมธรรมชาติ จำนวน 5 สี พบว่า เส้นใยกล้วยสามารถย้อมติดสีได้เหมือนการย้อมเส้นใยธรรมชาติทั่วๆ ไป โดยเส้นใยธรรมชาติมีคุณสมบัติสามารถดูดสีติดดี สีที่ได้จากการย้อมธรรมชาติเป็นสีที่ไม่ฉูดฉาด เส้นใยกล้วยสามารถย้อมติดสีได้ทั้งแบบย้อมร้อนและย้อมเย็น เส้นใยที่ได้จากการย้อมพบว่ามีสีขาวปนอยู่เล็กน้อย เนื่องจากเป็นเส้นใยธรรมชาติมีแป้งเกาะติดบริเวณผิวด้านนอก ทำให้ดูดติดสีได้ไม่ดี ดังนั้นหากต้องการให้เส้นใยดูดติดสีได้ดี ต้องนำเส้นใยไปทำความสะอาดก่อนนำไปย้อมสีด้วยการฟอกขาวเส้นใย สอดคล้องกับงานวิจัยของ เพชร ธุระวร (2544) ซึ่งพบว่า การย้อมสีธรรมชาติจากครั่งขาดคุณภาพ เพราะไม่ได้ผ่านการทำความสะอาดเส้นด้ายทั้งก่อนย้อมและหลังย้อมทำให้สีของเส้นใยที่ได้ไม่สดใส และด้วยลักษณะของเส้นใยกล้วยที่นำมาย้อมเป็นเส้นใยที่ขูดด้วยมือ จึงมีขุยติดอยู่รอบเส้นใย ทำให้เวลาย้อมมีฝุ่นผงเกาะติดบนเส้นใย เช่นเดียวกับผลวิจัยของ

(พูลสุข บุณยเนตร 2553) ซึ่งพบว่า การย้อมเส้นใยฝ้ายด้วยสีย้อมธรรมชาติจะมีฝุ่นผงของเนื้อวัสดุที่ใช้ย้อมติดอยู่ ดังนั้นควรนำเส้นใยไปผ่านกระบวนการอบไอน้ำ เพื่อให้ฝุ่นละอองที่ติดอยู่ในเส้นใยหลุดออกไปก่อนนำไปทำผลิตภัณฑ์

3. การศึกษาวิธีการนำเส้นใยกล้วยหอมทองไปทำผลิตภัณฑ์เครื่องจักสาน เนื่องจากเส้นใยกล้วยมีขนาดเล็กมากจึงต้องนำเส้นใยหลายๆ เส้นมารวมกันให้มีขนาดใหญ่ขึ้น โดยการถักเปีย และการเข้าเกลียว การทำผลิตภัณฑ์เครื่องจักสานสามารถใช้เทคนิคการทำเช่นเดียวกับเครื่องจักสานทั่วๆ ไป ซึ่งการใช้ประโยชน์จากใยกล้วยโดยทั่วไปจะใช้กาบต้นกล้วยจักเป็นเส้นๆ แล้วนำมาผึ่งแดดให้กาบกล้วยหดตัวเป็นเส้นเล็กๆ แล้วนำมาถักเป็นภาชนะต่างๆ (วิบูลย์ ลี้สุวรรณ 2539) และใช้ประโยชน์ในรูปของเส้นเชือก (สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ 2560) แต่สำหรับการขูดใยกล้วยเป็นเส้นนิยมนำไปทอเป็นผืนผ้า และนำไปแปรรูปผ้าใยกล้วยเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น กระเป๋า รองเท้า และโคมไฟ เป็นต้น (มหาวิทยาลัยศิลปากร 2543) อย่างไรก็ตาม การนำเส้นใยกล้วยย้อมสีธรรมชาติมาใช้ในการจักสานเป็นอีกหนึ่งวิธีการสร้างสรรค์งานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอย นอกจากจะทำใช้ในครัวเรือนแล้ว ยังสามารถผลิตเป็นอาชีพเสริมได้ เนื่องจากเส้นใยกล้วยเป็นวัสดุธรรมชาติที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น ผนวกกับการทำเครื่องจักสานซึ่งเป็นศิลปหัตกรรมที่อยู่คู่คนไทยมาช้านาน หากสามารถส่งเสริมและพัฒนาเครื่องจักสานไปในทางที่ดี จะช่วยให้ชุมชนและประเทศชาติได้รับประโยชน์ที่เกิดจากภูมิปัญญาของคนในท้องถิ่น

ข้อเสนอแนะ

1. ควรทดลองแยกเส้นใยด้วยเครื่องขูดเส้นใยเพื่อให้ได้เส้นใยที่มีความยาวมากขึ้น

2. ควรทดลองย้อมเส้นใยกล้วยด้วยสีธรรมชาติชนิดอื่นๆ เช่น สีจากเปลือกสมอ และสีจากไม้ฝาง เป็นต้น

3. ควรทดลองวิธีการนำเส้นใยไปใช้ในการจักสานให้หลากหลาย เพื่อให้ได้วิธีการที่เหมาะสมสำหรับนำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์อื่นๆ ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาเส้นใยกล้วยหอมทองย้อมสีธรรมชาติสำหรับใช้ในการทำเครื่องจักสาน ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) และติดตามผลการดำเนินจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

พูลสุข บุณยเนตร. การเพิ่มความคงทนของสีในเส้นด้ายฝ้ายย้อมสีธรรมชาติด้วยไอน้ำ. **วารสารคหเศรษฐศาสตร์.** 53, 1 (พฤษภาคม–สิงหาคม 2553): 18-24.

————. **วิทยาศาสตร์สิ่งทอ.** คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, 2553.

พัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ, สถาบัน. **เส้นใยกล้วย (Abaca) และป่านสับปะรด(Henequen).** (ออนไลน์) ม.ป.ป. (อ้างเมื่อ 6 ธันวาคม 2560). จาก http://www.thaitextile.org/index.php/blog/2016/08/59plant9

เพชร ธุระวร. **กระบวนการพัฒนาและสืบทอดภูมิปัญญาการย้อมสีด้ายด้วยวัสดุธรรมชาติ ของผู้หญิงกะเหรี่ยงสะกอ ตำบลแม่ยาว อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย.** (ออนไลน์) 2544 (อ้างเมื่อ 19 กันยายน 2560). http://elibrary.trf.or.th/project_contentTRFN.asp?PJID=RDG44N0043

รุ้ง ปิ่นคำ. **การปลูกกล้วยหอมทองของบ้านช่อแล.** (การสัมภาษณ์) เจ้าของสวนลุงตู่กล้วยหอมทอง อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่, 24 กรกฎาคม 2557.

วิบูลย์ ลี้สุวรรณ. **เครื่องจักสานในประเทศไทย.** กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พริ้นติ้ง เฮ้าส์, 2539.

ศิลปากร, มหาวิทยาลัย. **ผ้าทอพื้นเมืองในภาคกลาง.** กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง. 2543.

สุปราณี แก้วภิรมย์ และคณะ. **คอมโพสิตรักษ์สิ่งแวดล้อมจากพอลิแลคติกแอซิดและเส้นใยสับปะรด.** (ออนไลน์) 2557 (อ้างเมื่อ 19 กันยายน 2560). จาก http://digital_collect.lib. buu.ac.th/dcm s/files//2559_065

สิ่งแวดล้อม, สำนักงาน. **รู้จักผลิตภัณฑ์และบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม.** (ออนไลน์) 2556 (อ้างเมื่อ 19 พฤษภาคม 2560). จาก http://bangkokgreencity.bangkok.go.th/

Mekel, A. N., Soenoks, R., Suprapto, W. and Purnowidodo, A. Tensile Strength of Abaca Strands from Sangihe Talaub Islands. **ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences.** 11, 15 (August 2014): 9487-9490.

Basu, S. **Tensile Deformation of Fibers Used in Textile Industry.** (Online) 2012 (Cited April 19, 2017). Available from:http://cp.literature.agilent.com/ litweb/pdf/5991-0274EN.pdf

Needles, H. L. **Textile fibers, dyes, finishes and processes.** Standard Publishers Distributors: Delhi, 2001.

Vayalakshmi, K., Neeraja, Ch. Y. K., Kavitha. A. and Hayavadana, J. **Abaca Fibre. Transactions on Engineering and Sciences.** 2, 9 (September, 2014): 16-19.