

วัสดุจากเส้นใยปาล์มน้ำมัน เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ Study and Design of Products From Palm Fiber

ปฐมพงษ์ ณ ตะกั่วทุ่ง¹ อุดมศักดิ์ สาริบุตร² และทรงวุฒิ เอกวุฒิจวงศา³
Patompong Natakueatung¹, Audomsak Sareebut² and Songwut Egwutvongsa³

¹นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ ค.อ.ม. (เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)

²รองศาสตราจารย์ ³ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการออกแบบ

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

patomphong.n@hotmail.com, ksudomsa@kmitl.ac.th, and momojojo108@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาวัสดุจากเส้นใยปาล์มน้ำมัน เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาวัสดุใหม่ให้มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ 2) เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ จากวัสดุเส้นใยปาล์มน้ำมันที่พัฒนาใหม่ 3) เพื่อประเมินประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์จากวัสดุเส้นใยทางปาล์มน้ำมันที่พัฒนาใหม่ 4) ประเมินผลความพึงพอใจของผู้ผลิต ผู้จำหน่าย และ ผู้บริโภค ผลิตภัณฑ์ จากเส้นใยปาล์มน้ำมันที่พัฒนาใหม่ ปาล์มน้ำมันเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีการปลูกเป็นอย่างมากในประเทศไทย จากการสำรวจ มีพื้นที่เพาะปลูกประมาณ 5.45 ล้านไร่ และการวิเคราะห์พบว่า ปาล์มน้ำมันมีการใช้ประโยชน์เพียงส่วนเดียว คือ ผล แต่ในส่วนประกอบอื่น ๆ ของต้นไม่มีการใช้ประโยชน์ เฉพาะทางของปาล์มน้ำมัน ซึ่งเป็นส่วนที่ต้องตัดทิ้งทุกครั้ง ที่มีการเก็บผลผลิต

จากผลการวิจัยพบว่า เส้นใยที่พบในส่วนต้นปาล์มน้ำมัน สามารถลอกออกเป็นเส้นและนำไปผลิตเป็นวัสดุ โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) ต้มเพื่อลอกเนื้อเยื่อ 2) การรีดเส้นใย 3) การควั่นเส้นใย 4) การสานเส้นใย เพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ จากการสอบถามผู้ใช้ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยปาล์มน้ำมัน พบว่ามีความพึงพอใจในด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเส้นใยปาล์มอยู่ในระดับ เหมาะสมมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.20, ค่าเบี่ยงเบน = 0.74) ด้านลักษณะเฉพาะของเส้นใยปาล์มน้ำมันในการนำมาใช้งานมีค่าอยู่ในระดับเหมาะสมมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.40, ค่าเบี่ยงเบน = 0.40) ดังนั้นจากการทดลองตามกรอบแนวคิดในการประยุกต์ใช้วัสดุมีความเหมาะสมกับการออกแบบผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับ เหมาะสมมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.40, ค่าเบี่ยงเบน = 1.11) จึงมีผลต่อความต้องการของกลุ่มผู้บริโภค ตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ ไปจนถึงกระบวนการผลิต การใช้งาน ทั้งนี้การนำวัสดุจากเส้นใยปาล์มน้ำมันมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ดีและ ผ่านการทดสอบค่าแรงดึง ค่าความเหนียว ความความหดตัว ตามมาตรฐานการทดสอบ ของสถาบันสิ่งทอ สามารถนำไปใช้ได้

คำสำคัญ: เส้นใยปาล์มน้ำมัน วัสดุทดแทนจากเส้นใยปาล์มน้ำมัน คุณสมบัติของวัสดุ ความพึงพอใจ ออกแบบผลิตภัณฑ์

Abstract

The purposes of this study is to examine the design products from oil Palm fiber, which aimed to 1) study the qualification of oil Palm fiber, 2) develop new material for design products, 3) design products from new material developed from oil palm fiber, and 4) evaluate manufacturers, sellers and consumers' satisfaction from using products from newly developed oil palm fiber. There are about 5.45 million hectares of farm land in Thailand and the exploration found that the oil Palm is used only some part of the trunk but the other parts have never been used, especially the trail of the trunk.

The study found that fiber in Palm trail can be peeled and used as a material for design products by 1) boiling 2) pressing 3) cutting it into rings, and 4) weaving. The surveying of palm fiber products users found that the satisfaction product derived from palm fiber; very good (means=4.20, S.D.=0.74) The characteristics of the palm fiber deployment; very good (means=4.40, S.D.=0.40) so that the study framework of choosing material to suit the design; very good (means=4.40, S.D.=1.11) is affect to the needs of consumers from the

design process through the production process. Using palm fiber in product design should be tested of tensile, toughness, and shrinkage as the compliance testing institute of Textile. However, this kind of material is not widespread so it needs a further research in the future.

Keywords : Palm Fiber; Renewable natural materials from Palm Fiber; Material properties; Satisfy level; Product Design

1. บทนำ

ในปัจจุบันโลกได้มีการพัฒนาปรับเปลี่ยนอย่างไม่หยุดนิ่ง มีเทคโนโลยี นวัตกรรมใหม่ๆ เกิดขึ้นมากมาย ทุกสิ่งทุกอย่างต่างต้องปรับตัวให้เข้ากับสิ่งใหม่ๆ เพราะถ้าหากไม่สามารถปรับตัวให้ทัน ปัญหาที่จะเกิดขึ้น เช่น การสูญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ทั้งพืช และ สัตว์ ปัญหาเหล่านี้มันจะเพิ่มมากขึ้น ตัวเหตุสำคัญคือมนุษย์ นั่นเองที่เป็นตัวการก่อให้เกิด มลภาวะทางอากาศ ทางน้ำ สิ่งเหล่านี้เกิดขึ้น จากความต้องการในการแสวงหาสิ่งต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ผลิตจะเห็นได้ว่าสิ่งที่มนุษย์ได้ทำลายธรรมชาติมันเกิดขึ้นทุกวัน แต่ในทางกลับกัน เราไม่ได้มองย้อนถึงการใช้สิ่งของ หรือ วัสดุจากธรรมชาติ สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นสิ่งที่สามารถย่อยสลายได้โดยไม่ต้องพึ่งกระบวนการที่สลับซับซ้อน สามารถช่วยลดต้นทุนทางการผลิต ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้น นับว่าเป็นสิ่งที่ดี สำหรับทุกฝ่าย ในที่นี้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมีอยู่มากหลายชนิด ในประเทศไทย ก็มีวัสดุเหลือใช้หลายประเภทที่ยังไม่ได้นำกลับมาใช้อย่างจริงจังในที่นี้จะกล่าวถึงวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรจากปาล์มน้ำมัน

จุดกำเนิดของการปลูกปาล์มน้ำมันในประเทศไทยนั้นสันนิษฐานกันว่าพระยาประติพัทธ์ภูบาลเป็นผู้นำเข้ามาจากประเทศมาเลเซียซึ่งเป็นพันธุ์เทนอรา และ เป็นไม้ประดับที่สถานทดลองยางคองหงส์ จังหวัดสงขลา หรือในปี พ.ศ. 2480 และขยายไปปลูกเพื่อการค้าที่ตำบลบ้านปริก อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา ในพื้นที่ประมาณ 1,000 ไร่ โดยหม่อมเจ้าอมรสมานลักษณ์ [1] ส่งผลให้ประเทศไทยเป็นประเทศที่ผลิตน้ำมันปาล์มอยู่ในอันดับที่ 5 ของโลก รองจากประเทศมาเลเซีย อินโดนีเซีย ไนจีเรีย โคลัมเบียและไอเวอรีโคสต์ ต่อมาปาล์มน้ำมันได้ขยายพื้นที่ในการปลูกอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดโรงงานสกัดน้ำมันขึ้นแห่งแรกของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2515 ก่อนที่ปาล์มน้ำมันจะถูกบรรจุอยู่ในแผนพัฒนาประเทศต่อ (กรมส่งเสริมการเกษตร จังหวัดสุราษฎร์ธานี : 2554)

การปลูกปาล์มน้ำมันในประเทศไทยจะนิยมปลูกกันมากในบริเวณภาคใต้ปาล์มน้ำมันเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่ง ซึ่งเหมาะสมกับสภาพอากาศร้อนชื้น อยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร ดังนั้นปาล์มน้ำมันจึงเจริญเติบโตได้ดีในภาคใต้ของประเทศ

บริเวณพื้นที่ที่ปลูกมากที่สุด คือจังหวัดกระบี่ สุราษฎร์ธานี ชุมพร สตูลและตรัง ทั้งนี้เนื่องจากผลตอบแทนการปลูกปาล์มน้ำมันดีกว่าการปลูกพืชชนิดอื่น เช่น ยางพาราและการทำนาข้าว จึงเป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรขยายพื้นที่ปลูกประกอบกับมีโครงการเปลี่ยนพื้นที่ปลูกปาล์มทั่วประเทศคาดว่าปริมาณความต้องการน้ำมันปาล์มภายในเพิ่มขึ้นมาก ทั้งนี้เพราะราคาน้ำมันปาล์มในตลาดโลกมีแนวโน้มสูงขึ้น การปลูกปาล์มน้ำมันเมื่อเกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตในแต่ละรอบแล้ว จะต้องมีการตัดทางทิ้ง เพราะจะทำให้การเก็บเกี่ยว ทำได้ง่ายยิ่งขึ้น และเป็นการตัดอาหารของลำต้นที่จะส่งไปเลี้ยง ทลายที่จะกลายเป็นผลผลิต [2]

เมื่อเกษตรกร ตัดทางของต้นปาล์มทิ้ง โดยส่วนใหญ่แล้วมักจะนำไปทิ้ง ตามร่องของสวน ทำให้กลายเป็นขยะเหลือทิ้งอีกทางเลือกหนึ่งคือ การนำไปคบเป็นอาหารสัตว์ แต่ก็ไม่ได้รับความนิยม เพราะต้นทุนในการซื้อเครื่องบดมีราคาแพง และคุณค่าทางอาหารน้อย การแปรรูปผลผลิตจากปาล์มน้ำมันโดยรวมแล้วยังไม่สามารถที่จะทำได้ทุกส่วน ไม่เหมือนกับพืชชนิดอื่น เช่นยางพารา ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เกือบทุกส่วน ทำให้การค้นคว้าทดลองเกี่ยวกับพืชชนิดนี้ มุ่งเน้นไปในส่วน ของผลผลิตจากผลแทน เพราะสามารถนำไปใช้ได้ง่าย [3]

การวิจัยเรื่อง เครื่องจักรสานในประเทศไทย โดยการวิจัยนี้มีความมุ่งหมายที่จะศึกษาความเป็นมาของเครื่องจักรสานสำรวจสภาพและแนวโน้มในการผลิตเครื่องจักรสานในปัจจุบันจากการศึกษาพบว่า เครื่องจักรสานเป็นงานศิลปหัตถกรรมและหัตถกรรมประเภทเครื่องมือเครื่องใช้ ที่สำคัญและมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตชาวบ้านชนบทมาช้านานนับร้อยๆปีแล้ว เครื่องจักรสานของไทยแต่ละภาคมีเอกลักษณ์และลักษณะเฉพาะถิ่นที่แตกต่างกันไป ตามสภาพภูมิศาสตร์ของท้องถิ่น หน้าที่ใช้สอย การใช้วัสดุและคตินิยมของท้องถิ่นนั้นๆ

การทำเครื่องจักรสานมีเอกลักษณ์มีหลักเกณฑ์เฉพาะตนที่สามารถมาวิเคราะห์ในเชิงศิลป์ มีลักษณะในการสืบทอดมาจากบรรพบุรุษเป็นส่วนใหญ่ โดยการบอกกล่าวสอนกันด้วยปาก และการฝึกฝนด้วยตนเองจึงทำให้เครื่องจักรสานมีการพัฒนาไปอย่างช้าๆ[4]

แม้ในปัจจุบันมีการฝึกอบรมในการทำเครื่องจักรสานให้แก่ชาวบ้าน โดยมีหน่วยราชการที่ส่งเสริมอาชีพหัตถกรรมบ้างก็ตาม แต่ก็ยังมีเพียงส่วนน้อยและยังขาดวิธีการที่ถูกต้อง จึงยังไม่ได้ผลเท่าที่ควร

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำโครงการศึกษาลักษณะทางกายภาพของจากต้นปาล์มน้ำมันโดยเลือกนำเอาส่วนของทางปาล์มน้ำมันที่ชาวสวนตัดทิ้งซึ่งเป็นส่วนเหลือใช้มาศึกษาเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้บริโภคได้เป็นทางเลือกในการศึกษาวัสดุจากธรรมชาติได้ปรับปรุงเรื่องการออกแบบให้สามารถนำวัสดุจากธรรมชาติมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ช่วยให้การนำต้นปาล์มที่ปลูกเป็นจำนวนมากให้เกิดประโยชน์ด้านการใช้เป็นวัสดุเพื่อการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ และยังจะช่วยเหลือเกษตรกรในด้านของเพิ่มมูลค่าทางการเกษตรอีกด้วย

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อพัฒนาวัสดุใหม่ให้มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้
- 2.2 เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ จากวัสดุเส้นใยปาล์มน้ำมันที่พัฒนาใหม่
- 2.3 เพื่อประเมินประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์จากวัสดุเส้นใยปาล์มน้ำมันที่พัฒนาใหม่
- 2.4 ประเมินผลความพึงพอใจของผู้ผลิต ผู้จำหน่าย และผู้บริโภค ผลิตภัณฑ์ จากเส้นใยปาล์มน้ำมันที่พัฒนาใหม่

3. วิธีการศึกษา

3.1 ประชากร ที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพเส้นใยปาล์มน้ำมัน และให้ข้อมูลในการศึกษาสัมภาษณ์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ จากเส้นใยปาล์มน้ำมัน

การคัดเลือกประชากรกลุ่มตัวอย่าง โดยการเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งจะทำให้การพิจารณาเป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรแบบเดียวกัน โดยทำการคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 10 คน แบ่งเป็นด้านละ 5 คนสามารถที่จะจำแนกได้ดังนี้

1.1 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการทดสอบประสิทธิภาพเส้นใยปาล์มน้ำมัน

1.2 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

3.2 ประชากรในการทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ที่ผลิตจากเส้นใยปาล์มน้ำมัน

ประชากร และกลุ่มตัวอย่างคือ ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยปาล์มน้ำมัน ได้แก่ แก้วอ้อ โคมไฟ กระเป๋า หมวก ที่ใส่กระดาษที่ทำจากเส้นใยปาล์มน้ำมัน

3.3 ประชากรที่ใช้ในการประเมินระดับความพึงพอใจต่อ

ผลิตภัณฑ์ จากเส้นใยปาล์มน้ำมัน

ประชากร คือ กลุ่มผู้ผลิต กลุ่มผู้จำหน่าย และกลุ่มผู้บริโภค

กลุ่มตัวอย่าง คือ - กลุ่มผู้ผลิต กลุ่มผู้จำหน่าย
- กลุ่มผู้บริโภค นักท่องเที่ยว

4. ผลการศึกษา

พืชเศรษฐกิจที่ปลูกมากในประเทศไทย มีหลายชนิด แต่ที่กำลังเป็นที่นิยม และมีการปลูกมากขึ้น ได้แก่ ปาล์มน้ำมัน พื้นที่ มีการปลูกปาล์มน้ำมันมากที่สุดในประเทศไทย คือ จังหวัดสุราษฎร์ธานี[5] ปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่สามารถปลูกได้ในพื้นที่เกือบทุกแหล่ง เช่น ในพื้นที่ที่มีดินเปรี้ยว ในพื้นที่น้ำท่วมขัง ประโยชน์ของปาล์มน้ำมันส่วนใหญ่ จะรับในทางตรงคือการนำผลไปสกัดเป็นน้ำมัน แต่การการศึกษพบว่าในส่วนของบริษัทเหล่านั้นพบว่ามีเส้นใย ที่สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ได้ ไม่ว่าจะเป็นการทอ การสาน หรือจะนำไปร่วมกับเทคนิคอื่นๆ

ผลสรุปพบว่าในปัจจุบันมีการผลิตเครื่องจักรสานหลายชนิดหลายประเภท กระจายอยู่ตามท้องถิ่นต่างๆทั่วประเทศ โดยเฉพาะท้องถิ่นที่มีวัดอุทิศในท้องถิ่นของตนเอง จะมีการผลิตค่อนข้างมากทั้งที่ทำไว้ใช้ในครัวเรือน และจำหน่ายแต่เป็นที่น่าสังเกตว่ารายได้จากการผลิตเครื่องจักรสานค่อนข้างต่ำ ในรูปแบบเครื่องจักรสานส่วนใหญ่ยังคงอาศัยรูปแบบพื้นบ้านแบบดั้งเดิมเป็นหลัก แต่ก็มีหลายท้องถิ่นถูกอิทธิพลทางเศรษฐกิจและกระแสวัฒนธรรมต่างถิ่นเข้าไปเปลี่ยนแปลงและเกิดรูปแบบใหม่ๆขึ้นตามความต้องการของตลาด ซึ่งเป็นการทำลายเอกลักษณ์และลักษณะเฉพาะถิ่นของเครื่องจักรสาน และพบว่าแนวโน้มนี้กำลังสูงขึ้นอันจะเป็นผลให้เครื่องจักรสานด้อยคุณค่าทางความงามและคุณค่าทางศิลป์



รูปที่ 1 ทางปาล์มน้ำมันที่ตัดทิ้ง

จากที่ผู้วิจัยทำการลงพื้นที่ตัวอย่างการปลูกปาล์มน้ำมัน ตำบลทุ่ง อำเภอยะยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ผู้วิจัยได้พบว่าต้นปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่มีการปลูกทดแทนในพื้นที่ที่มีคุณภาพของดินต่ำ เช่น พื้นที่ ดินเปรี้ยว พื้นที่ภูเขา เพราะปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่สามารถทนต่อสภาพดินเหล่านั้นได้ ด้านลักษณะ

ทางกายภาพของต้นปาล์มน้ำมัน พบว่าในส่วนของการปาล์มน้ำมันจะมีเส้นใยที่มีลักษณะของเส้น ที่เหนียว มีสีเหลือง ถูกปกคลุมด้วย เนื้อเยื่อที่มีลักษณะเป็นแป้ง และจะมีส่วนของเปลือกที่ ค่อนข้างจะแข็ง ลักษณะเป็นสีเขียว เส้นใยของทางปาล์มน้ำมัน ถือว่าเป็นวัสดุใหม่ ที่ต้องมีการทดลองเพื่อที่จะคุณสมบัติของเส้นใยทางปาล์มน้ำมัน

4.1 กระบวนการพัฒนาการนำเส้นใยปาล์มน้ำมันมาใช้

ลักษณะทางกายภาพภายนอก ของทางปาล์มด้านใน ก้านหรือทางปาล์ม มีลักษณะค่อนข้างแข็ง มี ส่วนของเปลือกหนาห่อหุ้มอยู่ เส้นใยจะอยู่ภายในที่มีเนื้อเยื่อโปรตีนหุ้มอีกชั้นหนึ่ง ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนากระบวนการในการนำเส้นใยปาล์มน้ำมัน มาใช้งานด้านการประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีที่มีในพื้นที่ ดังนี้

1. นำทางปาล์มน้ำมันมาปอกเอาเปลือกแข็งด้านนอก ออกด้วยมีดให้เหลือแต่เนื้อเยื่อชั้นในทางปาล์มสีขาวนวล แล้วแบ่งตามยาวให้มีขนาดเล็กลงประมาณ ชิ้นละ 1-3 เซนติเมตร เพื่อที่จะได้สะดวกในการรีดเส้นใย



รูปที่ 2 การปอกเปลือกแข็งด้านนอกของทางปาล์มน้ำมัน



รูปที่ 3 การตัดแบ่งทางปาล์มน้ำมันเพื่อง่ายต่อการรีดเส้นใย

2. นำทางปาล์มน้ำมันที่ผ่านขั้นตอนการปอกเปลือกไปแช่น้ำเปล่าในถังให้ท่วมชิ้นเนื้อเยื่อทางปาล์มน้ำมันใช้เวลาประมาณ 24 ชั่วโมง เพื่อที่จะให้ส่วนของเยื่อโปรตีนมีความอ่อนตัวในการแยก เพื่อเตรียมเนื้อเยื่อทางปาล์มน้ำมัน



รูปที่ 4 แช่น้ำเปล่าให้เนื้อเยื่ออ่อนตัวเพื่อง่ายต่อการลอกเส้นใย



รูปที่ 5 ทางปาล์มน้ำมันหลังแช่น้ำ 2 วัน

2. นำทางปาล์มที่ผ่านการแช่น้ำที่มีความนุ่มของเนื้อเยื่อแล้ว มาเข้าเครื่องรีดยางเพื่อให้เส้นใย กับเยื่อโปรตีนแยกออกจากกัน ในการเตรียมรีดเส้นใยออกจากทางปาล์มที่รีดเรียบร้อยแล้วเป็นเส้นขนาดเล็ก



รูปที่ 6 ใช้เครื่องรีดยางแผ่นเพื่อรีดเส้นใย



รูปที่ 7 การรีดเส้นใยกับเยื่อโปรตีนแยกออกจากกัน

4. นำทางปาล์มที่ผ่านการรีดเส้นใยมาทำการแยกเส้นใยออกจากส่วนเนื้อเยื่อให้เป็นเส้นใยขนาดเล็ก โดยใช้มือแยกพร้อมใช้มีดรูตส่วนเส้นใยออกจากเยื่อที่หุ้มออกให้มีเฉพาะส่วนเส้นใยเพื่อนำไปดกสี



รูปที่ 8 การแยกเส้นใยออกจากส่วนเยื่อหุ้มให้เป็นเส้นใยขนาดเล็ก

4.2 กระบวนการวิเคราะห์การทำสีเส้นใยปาล์มน้ำมัน

กระบวนการทำสีเส้นใยปาล์มน้ำมันเน้นกระบวนการที่ไม่ยุ่งยาก จากการวิเคราะห์คุณสมบัติในการดูดซึมสี เส้นใยปาล์มน้ำมันมีการดูดซึมที่ดี โดยมีการประยุกต์ใช้วิธีการย้อมสี

มีดังนี้

1. ทำการต้มน้ำให้เดือดแล้วนำสีที่ต้องการใส่ในอัตราส่วนน้ำ 3 ลิตรต่อสีย้อม 1 ถัง ต้มให้เดือด (สีที่ใช้ในการย้อมคือสีย้อมไหมที่มีขายในพื้นที่) มาเทใส่ในภาชนะที่จะต้มให้เดือดเพื่อเตรียมกาวย้อมสีเส้นใยที่ลอกใหม่



รูปที่ 9 สีที่ใช้ในการย้อมที่มีขายในพื้นที่



รูปที่ 10 การต้มสีที่ต้องการย้อม

2. นำเส้นใยปาล์มน้ำมันที่ผ่านกระบวนการลอกเส้นใยมาแช่ในภาชนะที่ต้มใช้เวลาในการต้ม 5 นาที โดยนำเส้นใยมาแช่ในน้ำต้มสีจนสังเกตเห็นสีของเส้นใยปาล์มน้ำมันที่เปลี่ยนแปลงไป โดยสีที่เข้าไปอยู่ในเส้นใยมีลักษณะใสและเป็นเงา



รูปที่ 11 การแช่เส้นใยในน้ำต้มสีจนสังเกตเห็นสีสามารถเข้าไปอยู่ในเส้นใยได้เป็นเงา (5 นาที)

3. นำเส้นใยที่ผ่านกระบวนการต้มมาตากให้แห้งเพื่อให้สีเข้าไปในเส้นใยโดยตากไว้ประมาณ 24 ชั่วโมง สังเกตเส้นใยแห้งแล้วขึ้นเงาสวยงาม จากนั้นก็จะสามารถนำเส้นใยไปใช้ในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่อไป



รูปที่ 12 เส้นใยปาล์มน้ำมันที่ยังไม่ได้ทำการย้อมสี



รูปที่ 13 เส้นใยปาล์มน้ำมันที่ย้อมสีแล้ว

4.3 กระบวนการทดสอบประสิทธิภาพของเส้นปาล์มน้ำมันที่แปรรูปแล้ว

การทดสอบประสิทธิภาพเส้นใยปาล์มน้ำมันทำการทดสอบ สองแนวคือ การทดสอบด้านแนวตั้ง และแนวนอน เพื่อหาความแข็งแรงของเส้นใยปาล์มน้ำมันว่าสามารถทนต่อแรงดึงได้มากน้อยแค่ไหน เพื่อที่จะสามารถรู้ถึงประสิทธิภาพของเส้นใยที่จะใช้ในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์โดยสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ

4.3.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพ

1. เส้นใยเส้นเดียวที่ความยาว 60 เซนติเมตร ทดสอบซ้ำ 10 ครั้ง วัดระดับค่าแรงดึงสูงสุด 16.59 นิวตันต่อตารางเซนติเมตร การยืดตัวของเส้นใยเป็นร้อยละ 7.30



รูปที่ 14 การทดสอบประสิทธิภาพแบบเส้นใยเดี่ยว

2. เส้นใยที่ทำการทอ วัดระดับค่าแรงดึงสูงสุดตามแนวพุ่งของเส้นด้ายซึ่งมีเส้นฝ้ายเป็นเส้นยืนได้ 1593.13 นิวตันต่อตารางเซนติเมตร ค่าความยืดตัวตามแนวพุ่งของเส้นด้ายเป็นร้อยละ 11.67



รูปที่ 15 การทดสอบประสิทธิภาพแบบเส้นใยที่ทำการทอ



รูปที่ 17 เก้าอี้ที่ใช้เส้นใยปาล์มน้ำมัน ร่วมกับวัสดุอื่น

4.3.2 การวิเคราะห์ผลการทดสอบประสิทธิภาพ

จากผลการทดสอบประสิทธิภาพเส้นใยปาล์มน้ำมัน โดยสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอผลที่ได้ถือว่าเส้นใยปาล์มน้ำมันเป็นวัสดุที่ค่อนข้างเหนียวเมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุชนิดอื่นที่เป็นเส้นใยด้วยกันโดยเฉพาะเมื่อนำมาทำการสานหรือทอ ความเหนียวของเส้นใยจะเพิ่มขึ้น นอกจากนี้แล้ว ยังมีคุณสมบัติในการทนต่อความร้อน เพราะเส้นใยมีขนาดใหญ่ และยังไม่ก่อให้เกิดเชื้อราในตัวของเส้นใย เพราะเส้นใยปาล์มน้ำมันมีส่วนประกอบของเนื้อเยื่อโปรตีนผสมอยู่ทำให้ เมื่อนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ จะมีอายุในการใช้งานที่ค่อนข้างยาวนาน

5. กระบวนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ จากเส้นใยปาล์มน้ำมัน

จากคุณสมบัติเบื้องต้นของวัสดุผู้วิจัยได้นำไปใช้ในกระบวนการออกแบบ เพื่อประยุกต์ใช้กับวัสดุกับงานผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับคุณสมบัติของวัสดุ[6] เช่น การออกแบบกระเป๋าโดยการนำเส้นใยปาล์มน้ำมันไปทำการทอ, การออกแบบ หมวกโดยนำเส้นใยปาล์มน้ำมันไปทำการสานก็จะให้ความรู้สึกที่เป็นวัสดุจากธรรมชาติโดยแท้จริง



รูปที่ 16 หมวก ที่ทำมาจากเส้นใยปาล์มน้ำมัน

นอกจากการนำวัสดุเส้นใยปาล์มน้ำมันไปเป็นวัสดุหลักในการออกแบบผลิตภัณฑ์แล้ว ผู้วิจัยยังประยุกต์ใช้เส้นใยปาล์มน้ำมันในการออกแบบร่วมกับวัสดุอื่น[7] เช่น การออกแบบเก้าอี้รับแขก ที่วัสดุหลักเป็นไม้ และ ใช้เส้นใยปาล์มน้ำมันที่ทำการทอเป็นส่วนประกอบ

6. ประเมินผลการศึกษา

6.1 การประเมินความพึงพอใจของผู้ทรงคุณวุฒิ

ตารางที่ 1 ผลการประเมินค่าความพึงพอใจของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการทดสอบประสิทธิภาพเส้นใยปาล์มน้ำมัน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน	ระดับความเหมาะสม
1. หน้าที่ใช้สอยผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเส้นใยปาล์มน้ำมันที่พัฒนากระบวนการใหม่	5.00	0.00	ระดับมากที่สุด
2. ความทนทานของเส้นใยปาล์มน้ำมันที่นำมาสานเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่มีความสมบูรณ์และสวยงาม	4.60	0.80	ระดับมากที่สุด
3. วัสดุใหม่ที่ได้จากทางปาล์มน้ำมันมีความสวยงามและเหมาะสมในการนำมาประยุกต์ใช้งาน	4.80	0.40	ระดับมากที่สุด
4. วัสดุที่ได้จากทางปาล์มน้ำมันมีราคาต้นทุนการผลิตที่เหมาะสมในการนำมาประยุกต์ใช้งาน	4.80	0.40	ระดับมากที่สุด
รวม	4.80	0.40	ระดับมากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความพึงพอใจในการทดสอบประสิทธิภาพเส้นใยปาล์มน้ำมัน ในด้านหน้าที่ใช้สอยผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเส้นใยปาล์ม น้ำมันที่พัฒนากระบวนการใหม่อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=5.00$) รองลงมาเป็นด้านวัสดุใหม่ที่ได้จากทางปาล์มน้ำมันมีความสวยงามและเหมาะสมในการนำมาประยุกต์ใช้งานอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.80$) ด้านวัสดุที่ได้จากทางปาล์มน้ำมันมีราคาต้นทุนการผลิตที่เหมาะสมในการนำมาประยุกต์ใช้งานอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.80$) และด้านความทนทานของเส้นใยปาล์มน้ำมันที่

นำมาสานเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่มีความสมบูรณ์และสวยงามอยู่นะดับมาก ($\bar{x}=4.60$)

ตารางที่ 2 ผลการประเมินค่าความพึงพอใจของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน	ระดับความเหมาะสม
1. ชุดผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านที่พัฒนาจากเส้นใยปาล์มน้ำมันมีความสวยงาม	4.40	0.48	ระดับมาก
2. ชุดผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเส้นใยปาล์มน้ำมันมีความแข็งแรงในการใช้งาน	4.60	0.73	ระดับมากที่สุด
3. ลักษณะเส้นใยปาล์มน้ำมันที่ได้มีความเหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนา	4.80	0.40	ระดับมากที่สุด
4. กระบวนการผลิตเส้นใยปาล์มน้ำมันมีความเหมาะสมทางด้านการผลิตและราคาต้นทุนการผลิตต่อหน่วย	4.40	0.48	ระดับมาก
5. รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ปลอดภัยกับการใช้งานของผู้บริโภค	4.40	0.48	ระดับมาก
รวม	4.52	0.51	ระดับมากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิส่วนมากมีความพึงพอใจด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยปาล์มน้ำมัน ในด้านลักษณะเส้นใยปาล์มน้ำมันที่ได้มีความเหมาะสมกับรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนา อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.80$) ด้านชุดผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจากเส้นใยปาล์มน้ำมันมีความแข็งแรงในการใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.60$) ด้านชุดผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านที่พัฒนาจากเส้นใยปาล์มน้ำมันมีความสวยงาม อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.40$) ด้านกระบวนการผลิตเส้นใยปาล์มน้ำมันมีความเหมาะสมทางด้านการผลิตและราคาต้นทุนการผลิตต่อหน่วยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.60$) และด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาใหม่ปลอดภัยกับการใช้งานของผู้บริโภค อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.60$)

6.2 การประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคจากกลุ่มผู้ผลิต ผู้จำหน่ายและผู้บริโภคในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ตารางที่ 3 ผลการประเมินค่าความพึงพอใจจากผู้ผลิต ผู้จำหน่ายและผู้บริโภคในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี

รายการประเมิน (n=25)	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน	ระดับความเหมาะสม
1. รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเส้นใยปาล์มน้ำมันมีหน้าที่ใช้สอยเหมาะสมกับการใช้งาน	4.20	0.74	ระดับมาก
2. ลักษณะผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเส้นใยปาล์มน้ำมันมีความปลอดภัยในการนำมาประยุกต์ใช้งาน	4.20	0.40	ระดับมาก
3. การประยุกต์ใช้เส้นใยปาล์มน้ำมันมาผลิตชิ้นผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมในด้านความทนทานการใช้งาน	4.40	1.11	ระดับมาก
4. กระบวนการนำเส้นใยปาล์มน้ำมันประยุกต์ใช้งานมีความเหมาะสมด้านราคาต้นทุนการผลิตและมีความคุ้มค่าในการนำมาใช้งาน	3.80	0.74	ระดับมาก
5. วัสดุใหม่ที่เป็นเส้นใยปาล์มน้ำมันมีความเหมาะสมของกระบวนการได้มาซึ่งมีความเหมาะสมในการเพิ่มคุณค่าทางเศรษฐกิจชุมชน	3.80	0.74	ระดับมาก
6. สามารถช่วยเพิ่มมูลค่าของเศษเหลือทิ้งทางปาล์มน้ำมันได้อย่างเหมาะสม	4.00	0.89	ระดับมาก
รวม	3.90	0.77	ระดับมาก

จากตารางที่ 3 พบว่ากลุ่มผู้ผลิต ผู้จำหน่ายและผู้บริโภคในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีความพึงพอใจในการประยุกต์ใช้เส้นใยปาล์มน้ำมันมาผลิตชิ้นผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมในด้านความทนทานการใช้งาน อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.40$) ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเส้นใยปาล์มน้ำมันมีหน้าที่ใช้สอยเหมาะสมกับการใช้งาน อยู่ในระดับมาก

($\bar{x}=4.20$) ด้านลักษณะผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเส้นใยปาล์มน้ำมันมีความปลอดภัยในการนำมาประยุกต์ใช้งาน อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.20$) ด้านการช่วยเพิ่มมูลค่าของเศษเหลือทิ้งทางปาล์มน้ำมันได้อย่างเหมาะสม($\bar{x}=4.00$) ด้านกระบวนการนำเส้นใยปาล์มน้ำมันประยุกต์ใช้งานมีความเหมาะสมด้านราคาต้นทุนการผลิตและมีความคุ้มค่าในการนำมาใช้งานอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=3.80$) ด้านวัสดุใหม่ที่เป็นเส้นใยปาล์มน้ำมันมีความเหมาะสมของกระบวนการได้มาซึ่งมีความเหมาะสมในการเพิ่มคุณค่าทางเศรษฐกิจชุมชน อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=3.80$)

7. สรุปและอภิปรายผล

1) การศึกษาคุณสมบัติของเส้นใยปาล์มน้ำมันพบว่าเส้นใยปาล์มน้ำมันมีลักษณะเป็นเส้นยาวสีขาวขนาดของเส้นใยขึ้นอยู่กับอายุของต้นปาล์มน้ำมัน ต้นปาล์มที่มีอายุน้อยจะมีเส้นใยที่มีขนาดใหญ่และแข็งแรงกว่าต้นปาล์มที่มีอายุน้อย ซึ่งจากการศึกษาพบว่า โดยเฉลี่ยแล้วเส้นใยจะมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 มิลลิเมตร

2) กระบวนการในการนำเส้นใยปาล์มมาใช้มีทั้งหมด 4 ขั้นตอนหลักคือ นำทางปาล์มน้ำมันมาปอกเอาเปลือกแข็งด้านนอกออกด้วยมีดให้เหลือแต่เนื้อเยื่อชั้นในทางปาล์มมีลักษณะสีขาวนวล แล้วแบ่งให้มีขนาดบางลงประมาณชิ้นละ 1-3 เซนติเมตรเพื่อที่จะได้สะดวกในการรีดเส้นใย นำทางปาล์มที่ผ่านขั้นตอนการปอกเปลือกไปแช่น้ำเปล่าในถังน้ำให้ท่วมชิ้นเนื้อเยื่อทางปาล์มน้ำมันใช้เวลาประมาณ 24 ชั่วโมงเพื่อที่จะให้ในส่วนของเยื่อมีความนุ่ม อ่อนตัวในการเตรียมเนื้อเยื่อทางปาล์มนำทางปาล์มที่ผ่านการแช่น้ำที่มีความนุ่มของเนื้อเยื่อแล้ว มาเข้าเครื่องรีดยางเพื่อที่ให้เส้นใย ไม่แยกออกจากกัน ในการเตรียมรีดเส้นใยออกจากทางปาล์มที่รีดเรียบร้อยแล้วเป็นเส้นขนาดเล็ก นำทางปาล์มที่ผ่านการรีดเส้นใยมาทำการแยกเส้นใยออกจากส่วนเนื้อเยื่อให้เป็นเส้นใย โดยใช้มีดแยกพร้อมใช้มีดรูดส่วนเส้นใยออกจากเยื่อให้มีเฉพาะส่วนเส้นใยเพื่อนำไปลอกสี

3) ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเส้นใยปาล์มน้ำมันจากการทดสอบประสิทธิภาพของเส้นใยปาล์มทั้งแนวเส้นตั้งและแนวเส้นนอนน้ำมันพบว่า เส้นใยปาล์มน้ำมันมีความทนต่อแรงดึงเส้นใยเส้นเดียว วัดระดับค่าแรงดึงสูงสุด 16.59 นิวตันต่อตารางเซนติเมตร ค่าการยืดตัวของเส้นใยร้อยละ 7.30 และ เส้นใยที่ทำการทอ วัดระดับค่าแรงดึงสูงสุด 1,593.13 นิวตันต่อตารางเซนติเมตร ค่าการยืดตัวของเส้นใยที่ทอได้ร้อยละ 11.67

4) ในการศึกษาวัสดุจากเส้นใยปาล์มน้ำมัน เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ ได้ใช้วิธีการประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้ผลิต ผู้จำหน่ายและผู้บริโภคในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่ง ผลการประเมินพบว่า ผู้ผลิต ผู้จำหน่ายและผู้บริโภค มีความพึงพอใจมาก ในการนำเส้นใยปาล์มน้ำมันมาสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ ที่สามารถแสดงให้เห็นถึงลักษณะเด่นของเส้นใยปาล์มน้ำมัน แสดงความเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่นซึ่งเป็นพื้นที่มีการปลูกปาล์มน้ำมันมาก และเป็นการเพิ่มคุณค่าทางเศรษฐกิจให้แก่ชุมชน ในการนำวัตถุดิบมาใช้อย่างคุ้มค่า

สรุปงานวิจัยครั้งนี้สามารถทำการศึกษเส้นใยปาล์มน้ำมัน เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยผ่านกระบวนการผลิตในรูปแบบของงานหัตถกรรม และงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก การประยุกต์ใช้เส้นใยปาล์มน้ำมันเพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ต้องมีกระบวนการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เข้ามาช่วยให้ผู้ผลิต ขนาดเล็กสามารถที่จะนำเอาองค์ความรู้นั้นเข้าไปพัฒนา ในอาชีพของตนเอง และยังก่อให้เกิดการหมุนเวียนของความรู้ ทำให้เกิดความคุ้มค่าในด้านของการใช้วัสดุ[8] เพราะวัสดุที่นำมาใช้มีอย่างมากมายในพื้นที่ทำให้มีรายได้เข้ามาพัฒนาสู่ความยั่งยืนของชุมชน

เอกสารอ้างอิง

- [1] ศูนย์วิจัยพืชสวนสุราษฎร์ธานี. 2532. **คู่มือปาล์มน้ำมัน**. โครงการวิจัยและพัฒนาปาล์มน้ำมัน. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. กรมส่งเสริมการเกษตร.
- [2] พรชัย เหลืองอากาศพงศ์. 2549. **คัมภีร์ปาล์มน้ำมัน พืชเศรษฐกิจเพื่อบริโภคและอุปโภค**. กรุงเทพฯ : มติชน.
- [3] สุรจิตติ ศรีกุล ภิญญู มีเดช และชาย โฆรวีส. 2546. **เอกสารแนะนำการปลูกและดูแลรักษาสวนปาล์มน้ำมัน**. ศูนย์วิจัยสวนสุราษฎร์ธานี สำนักวิจัยและพัฒนาเกษตรเขต 7.
- [4] ชัญญิดา ยุติรัตน์. 2557. **แนวคิดในการออกแบบ ผลิตภัณฑ์หัตถกรรม**. กรุงเทพฯ : กวิกส์ โอเอ
- [5] กองส่งเสริมพืชไร่. 2537. **คู่มือทางวิชาการเรื่องปาล์มน้ำมัน**.โครงการส่งเสริมและพัฒนาปาล์มน้ำมันกรมส่งเสริมการเกษตร.

เอกสารอ้างอิง

- [6] สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ. 2550.
ผลขอเทคโนโลยีต่อการออกแบบ.
กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์
- [7] ธเนศ ภิมย์การ. ศักดิ์ชาย สิกขา.
และทรงกลด จารุสมบัติ. 2556. การพัฒนา
วัสดุจากพืชวงศ์เหียงร่วมกับเศษวัสดุจาก
เกษตรกรรมเพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบ
ผลิตภัณฑ์. วารสารเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม,
12(2), น.69-76
- [8] อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2549.
เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.
กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.