ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
247348

# การพัฒนาแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเส้นใยตะไคร้

## Development and Processed Products from Lemongrass Fibre

เสาวณีย์ อารีจงเจริญ
นุชดาว เตะสมุทร

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณเงินผลประโยชน์ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๔
คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

b00252275
249348
ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
247348

# การพัฒนาแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเส้นใยตะไคร้

เสาวณีย์ อารีจงเจริญ
นุชดาว เตะสมุทร

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณเงินผลประโยชน์ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๔
คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

# Development and Processed Products from Lemongrass Fibre

Saowanee Areechongcharoen

Nuchdow Texsamut

This Report is Funded by Faculty of Industrial Textiles and Fashion Design

Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

2011

ชื่อโครงการ การพัฒนาแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเส้นใยจากเส้นใยตะไคร้
ผู้วิจัย ผศ. เสาวณีย์ อารีจงเจริญ และ นางสาวนุชดาว เตะสมุทร
สาขาวิชาเทคโนโลยีเคมีสิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ปี ๒๕๕๔

## บทคัดย่อ

247348

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการทำกระดาษจากใยตะไคร้และนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ โดยนำเส้นใบตะไคร้ต้มในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น ๔๐๐ กรัม ต่อน้ำ ๑ ลิตร ที่อุณหภูมิ ๘๐–๑๐๐ องศาเซลเซียส นาน ๓ ชั่วโมง ฟอกขาวเส้นใยด้วยการแช่คลอรีนที่ความเข้มข้น ๒๐% ต่อเส้นใยตะไคร้ ๑ กิโลกรัม ใช้น้ำอัตราส่วน ๑ : ๑ ลิตร นำไปขึ้นรูปเป็นกระดาษด้วยวิธีการช้อนเยื่อ แช่กระดาษใยตะไคร้ โดยใช้น้ำยากันไฟ ที่อัตราส่วน ๑๐% เป็นเวลา ๑๐ นาที ที่อุณหภูมิปกติ นำกระดาษใยตะไคร้ที่ได้ไปทำการทดสอบสมบัติทางกายภาพ ทดสอบสำหรับหาน้ำหนักต่อหนึ่งหน่วยความยาว ภาคตามยาว ภาคตัดขวางของเส้นใย การติดไฟ การทดสอบความฉีกเฉือน การดูดซึม ความทนทานต่อความร้อน

การวิจัยนี้ได้ใช้วิธีการนำใบตะไคร้มาตัดให้มีความยาวสม่ำเสมอ นำมาผ่านกระบวนการต้มแยกเส้นใย จะได้ความเหนียวของเยื่อที่มีสมบัติในด้านความแข็งแรงสูง โดยเฉพาะขนาดของใบตะไคร้ที่มีความยาวมากจะมีผลทางด้านความแข็งแรงสูง ส่วนสิ่งสกปรกที่เจือปนมากับใบตะไคร้ จะถูกกำจัดออกโดยผ่านกระบวนการต้มแยกเส้นใย เพื่อพัฒนาให้ได้คุณภาพมาตรฐาน ควรมีการออกแบบวิเคราะห์ ประเมินผล ทำต้นแบบ เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง โดยการแปรรูปเส้นใยจากใบตะไคร้เป็นผลิตภัณฑ์เพื่อนำไปสู่การผลิตในเชิงพาณิชย์ เพื่อเป็นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด และเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์สู่กลุ่มเป้าหมาย

จากการศึกษาวิจัยได้แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการตกแต่งบ้าน ของใช้ และของชำร่วย เช่น โคมไฟ กรอบรูป กล่องกระดาษ กล่องกระดาษทิชชู่ ของชำร่วย ของที่ระลึก เป็นต้น

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเส้นใยตะไคร้ การวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรม ในแหล่งชุมชน ตำบลศรีดอนไผ่ อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี และกลุ่มผู้สนใจ พบว่า ความพึงพอใจทางด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่ ด้านวิทยากร ด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ และทางด้านสิ่งอำนวยความสะดวก โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = ๔.๔๕, ๔.๓๕, ๔.๒๒ และ ๔.๔๒ ตามลำดับ)

Title Development and Processed Products from Lemongrass Fibre
Researchers Assistant Professor Saowanee Areechongcharoen and
Miss Nuchdow Texsamut
Institute Textile Chemist Technology; Faculty of Industry Textile and
Fashion Design; Rajamangala University of Technology Phra Nakhon
Year 2011

## Abstract

247348

This research deals with paper production from lemongrass and producing a model product. The lemongrass was boiled in sodium hydroxide solution 400 grams per litre of water at 80 – 100 degrees Celsius for 3 hours. The separated fibre was then bleached with chlorine solution 20% per lemongrass fibre 1 kilogram per water 1 litre. Finally, paper pulp was scooped for paper formation and lemongrass fibre paper was soaked with flame retardant 10% for 10 minutes at room temperatures. The physical properties of the paper were tested – mass per unit length, longitudinal and cross section, burn, tearing strength, absorption, and heat resistance.

This research was conducted by cutting lemongrass leaves to a uniform length, boiling them to separate the fibres for toughness with high strength: the longer the lemongrass leaves, the greater the strength. The dirt mixed was removed by boiling the separated fibre. To achieve quality standards the products should be designed, analyzed, evaluated, and modeling. Sampling group evaluation were used to help develop lemongrass fibre products for commercial production using natural resource with maximum cost benefit and technology transfer to the target group.

The result of this research was to develop and process home furnishing accessories and souvenirs such as lamps, photo frames, paper boxes, tissue box, and souvenirs.

The procedure for this research was to analyze the satisfaction level of trainees from Sridonpai, Dumnoen Saduak District, Ratchaburi community and interested groups amd found that the service provided by officer, trainer, service processing, and accommodation were on average of high level ($\overline{X}$ = 4.45, 4.35, 4.22, and 4.42 ordering)

# กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ ประสบความสำเร็จเพราะได้รับความอนุเคราะห์จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภูวพัสส์ เอกตาแสง คณบดีคณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น ที่ให้การสนับสนุนอนุเคราะห์ให้ใช้งบผลประโยชน์ของคณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น รวมทั้งอนุเคราะห์ให้ดำเนินงานวิจัยตลอดโครงการ

ขอขอบคุณ ท่านผู้อำนวยการสถาพร อภิวังโสกุล และคุณครูชัยทัศ สุขสม ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการประสานงาน และขอขอบคุณกลุ่มชุมชนตำบลศรีดอนไผ่ อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี ที่ให้ความร่วมมือในการเข้าฝึกอบรม สุดท้ายนี้ขอขอบคุณบุคลากรทุกท่านที่มีส่วนร่วมในความสำเร็จของผลงานวิจัยและเอกสารฉบับนี้

เสาวณีย์ อารีจงเจริญ และนุชดาว เตะสมุทร

กันยายน ๒๕๕๔

# สารบัญ


| | หน้า |
|---|---|
| บทคัดย่อ | ก |
| ภาษาไทย | ก |
| ภาษาอังกฤษ | ข |
| กิตติกรรมประกาศ | ค |
| สารบัญ | ง |
| สารบัญภาพ | ฉ |
| สารบัญตาราง | ช |
| **บทที่ ๑ บทนำ** | **๑** |
| ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา | ๑ |
| วัตถุประสงค์ | ๒ |
| ขอบเขตของโครงการ | ๒ |
| วิธีการดำเนินการ | ๒ |
| กรอบแนวความคิดของแผนงานวิจัย | ๓ |
| กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย | ๔ |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | ๔ |
| นิยามศัพท์ | ๕ |
| **บทที่ ๒ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง** | **๖** |
| ตะไคร้ | ๖ |
| การแยกเส้นใย | ๘ |
| กระบวนการทางเคมี | ๘ |
| กระบวนการเชิงกล | ๑๐ |
| กระบวนการกึ่งเคมี | ๑๙ |
| กระบวนการผลิตกระดาษ | ๒๐ |
| การแปรรูปผลิตภัณฑ์ | ๒๐ |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | ๒๔ |

# สารบัญ (ต่อ)


| | หน้า |
|---|---|
| **บทที่ ๓ วิธีการดำเนินโครงการ** | **๒๗** |
| สำรวจข้อมูล | ๒๗ |
| วิเคราะห์ข้อมูล | ๒๗ |
| ดำเนินการทดลอง | ๒๗ |
| การกำหนดประชากรเป้าหมายและกลุ่มตัวอย่าง | ๒๘ |
| การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย | ๒๘ |
| การดำเนินงานตามแผนและการเก็บรวบรวมข้อมูล | ๒๘ |
| การวิเคราะห์ข้อมูล | ๒๙ |
| **บทที่ ๔ ผลการดำเนินงาน** | **๓๑** |
| ผลจากการทดลอง | ๓๑ |
| ขั้นตอนการทำกระดาษใยธรรมชาติจากใบตะไคร้ | ๓๑ |
| ขั้นตอนการทดสอบสมบัติของกระดาษใยตะไคร้ | ๓๔ |
| ขั้นตอนการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเส้นใยตะไคร้ | ๓๘ |
| ผลจากการประเมินแบบสอบถาม | ๔๔ |
| **บทที่ ๕ สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ** | **๕๗** |
| อภิปรายผล | ๕๗ |
| ข้อเสนอแนะ | ๕๙ |
| บรรณานุกรม | ๖๐ |
| ภาคผนวก | ๖๒ |
| ก. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ | ๖๓ |
| ข. กิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี | ๑๒๐ |
| ค. แบบประเมิน | ๑๒๔ |
| ง. ประวัติผู้วิจัย | ๑๒๖ |

# สารบัญภาพ


| ภาพที่ | | หน้า |
|---|---|---|
| ๒-๑ | ลักษณะภายนอกของต้นตะไคร้ | ๖ |
| ๔.๑ | ใบตะไคร้ที่ล้างและพักให้สะเด็ดน้ำ | ๓๑ |
| ๔.๒ | เส้นใยตะไคร้ที่ผ่านกระบวนการต้มแล้วนำมาแช่ในน้ำผสมคลอรีน | ๓๒ |
| ๔.๓ | เส้นใยที่ผ่านการฟอกขาว | ๓๒ |
| ๔.๔ | เส้นใยตะไคร้ที่ผ่านการร่อนตะแกรงแล้ว | ๓๓ |
| ๔.๕ | กระดาษใยตะไคร้ | ๓๓ |
| ๔.๖ | ภาคตามยาวและภาคตัดขวางที่ส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์ กำลังขยาย ๑๑.๒๕x | ๓๕ |
| ๔.๗ | หุ้มตัวโครงต้นแบบด้วยกระดาษใยตะไคร้ | ๓๙ |
| ๔.๘ | ทากาวลาเท็กซ์ที่พื้นผิว | ๓๙ |
| ๔.๙ | ตัวนกต้นแบบ | ๔๐ |
| ๔.๑๐ | ส่วนประกอบสำหรับทำโคมไฟ | ๔๐ |
| ๔.๑๑ | นำกระดาษใยตะไคร้มาปิดทับพื้นผิวของโครงโคมไฟ และโคมไฟ | ๔๐ |
| ๔.๑๒ | ต้นแบบสำเร็จรูปชิ้นที่ ๑ | ๔๑ |
| ๔.๑๓ | นำกระดาษใยตะไคร้ปิดหุ้มตัวโครงสร้างนาฬิกาตั้งโต๊ะต้นแบบ | ๔๒ |
| ๔.๑๔ | เส้นใยตะไคร้สำหรับติดตามลำตัวแกะ | ๔๓ |
| ๔.๑๕ | ต้นแบบสำเร็จรูป ชิ้นที่ ๒ | ๔๓ |

# สารบัญตาราง


| ตารางที่ | | หน้า |
|---|---|---|
| ๒.๑ | เปรียบเทียบคุณสมบัติในด้านความคงทนต่อความร้อนของเส้นใยชนิดต่าง ๆ | ๑๘ |
| ๔.๑ | การทดสอบน้ำหนักของผ้าต่อหนึ่งหน่วยความยาวและหนึ่งหน่วยพื้นที่ | ๓๔ |
| ๔.๒ | แสดงผลการทดสอบความต้านแรงฉีกเฉือน | ๓๕ |
| ๔.๓ | แสดงผลการทดสอบการดูดซึม | ๓๖ |
| ๔.๔ | ความเข้มข้นของสารกันไฟ ๑๐% ที่ความร้อน ๓–๕ Watt (หลอดปิงปองแบบเกลียว) | ๓๗ |
| ๔.๕ | ความเข้มข้นของสารกันไฟ ๑๐% ที่ความร้อน ๔๐ Watt (หลอดปิงปองแบบเกลียว) | ๓๗ |
| ๔.๖ | ความเข้มข้นของสารกันไฟ ๒๐% ที่ความร้อน ๓–๕ Watt (หลอดปิงปองแบบเกลียว) | ๓๗ |
| ๔.๗ | ความเข้มข้นของสารกันไฟ ๒๐% ที่ความร้อน ๔๐ Watt (หลอดปิงปองแบบเกลียว) | ๓๘ |
| ๔.๘ | แสดงข้อมูลจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ | ๔๔ |
| ๔.๙ | แสดงระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรมทางด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่ในการให้บริการด้วยความสุภาพและเป็นมิตร | ๔๔ |
| ๔.๑๐ | แสดงระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรมทางด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่ในการให้คำแนะนำ หรือตอบข้อซักถามเป็นอย่างดี | ๔๕ |
| ๔.๑๑ | แสดงระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรมทางด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่ในการให้ข้อมูลที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย | ๔๖ |
| ๔.๑๒ | แสดงระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรมทางด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่ในการอำนวยความสะดวกตลอดเวลาของการเข้าร่วมโครงการ | ๔๖ |
| ๔.๑๓ | แสดงระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรมทางด้านวิทยากร มีการเตรียมการอบรมเป็นอย่างดี | ๔๗ |
| ๔.๑๔ | แสดงระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรมทางด้านวิทยากร มีความรู้ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ | ๔๘ |
| ๔.๑๕ | แสดงระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรมด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ – มีการประชาสัมพันธ์โครงการอย่างทั่วถึง | ๔๘ |

# สารบัญตาราง (ต่อ)


ตารางที่ หน้า

๔.๑๖ แสดงระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรมทางด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ – มีการแจ้งกำหนดการโครงการให้ทราบล่วงหน้าก่อน ๔๙

๔.๑๗ แสดงระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรมด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ – มีการกำหนดระยะเวลา/สถานที่/หัวข้อที่อบรมชัดเจน ๕๐

๔.๑๘ แสดงระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรมทางด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ – ติดต่อสอบถามรายละเอียดการอบรมได้โดยง่ายและสะดวก ๕๐

๔.๒๐ แสดงระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรมทางด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ – การให้ข้อมูล คำแนะนำต่าง ๆ มีความชัดเจนและถูกต้อง ๕๑

๔.๒๑ แสดงระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรมทางด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ – เอกสารประกอบการอบรมมีความเหมาะสม ๕๒

๔.๒๒ แสดงระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรมทางด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ – มีการประเมินผลการอบรมอย่างชัดเจน ๕๒

๔.๒๓ แสดงระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรมทางด้านสิ่งอำนวยความสะดวก – สื่อ/วัสดุอุปกรณ์ประกอบการอบรมมีความทันสมัย พร้อมใช้งาน ๕๓

๔.๒๔ แสดงระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรมทางด้านสิ่งอำนวยความสะดวก – สภาพแวดล้อมในห้องอบรมสะอาดและเป็นระเบียบ ๕๔

๔.๒๖ แสดงระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรมทางด้านด้านสิ่งอำนวยความสะดวก – บริการอาหาร ของว่าง และเครื่องดื่ม มีความเหมาะสม ๕๕

๔.๒๗ แสดงระดับความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรมในภาพรวม ๕๖