



รายงานการวิจัย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากกรมะขามพันธุ์ศรีชมภู

Development Body Scrub Fiber from Srichompoo

Tamarind Vascular Tissue

สุวิมล เทียกทุม

สาขาวิศวกรรมการผลิตและการจัดการ

คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2562

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากกรกมะขามพันธุ์ศรีชมภู

Development Body Scrub Fiber from Srichompoo

Tamarind Vascular Tissue

สุวิมล เทียกทุม สาขาวิศวกรรมการผลิตและการจัดการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2562

ชื่องานวิจัย	การพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากรอมมะขามพันธุ์ศรีชมภู
ผู้วิจัย	สุวิมล เทียกทุม
สาขาวิชา	วิศวกรรมการผลิตและการจัดการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ปีที่เสร็จวิจัย 2562

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของเส้นใยขัดผิวจากรอมมะขามพันธุ์ศรีชมภู และทำการประเมินความพึงพอใจของเส้นใยขัดผิวจากรอมมะขามพันธุ์ศรีชมภู จากการศึกษาสมบัติทางกายภาพของรอมมะขามพบว่าการแช่โซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ความเข้มข้น 3% แช่เป็นเวลา 90 นาที นวดด้วยเครื่องนวดเวลา 15 นาที เส้นใยรอมมะขาม มีเปอร์เซ็นต์การดูดซับน้ำ 510 ผลประเมินความพึงพอใจของเส้นใยขัดผิวจากรอมมะขามพันธุ์ศรีชมภู จากจำนวนผู้ทดสอบด้วยการสัมภาษณ์ 40 คนพบว่ามีความพึงพอใจของเส้นใยด้านลักษณะทางกายภาพเท่ากับ 4.55 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด ด้านความพึงพอใจหลังใช้ผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากรอมมะขามพันธุ์ศรีชมภูพบว่า ค่าเฉลี่ย 4.50 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด

คำสำคัญ : เส้นใยธรรมชาติ, รอมมะขาม, ผลิตภัณฑ์ขัดผิว

Title	Development Body Scrub Fiber from Srichompoo Tamarind Vascular Tissue
Author	Suwimon Thiakthum
Branch	Production Engineering and Management Faculty of Agricultural and Industrial Technology Phetchabun Rajabhat University, 2019

Abstract

This research aims to study the physical properties of the body scrub from Sri Chomphoo tamarind vascular tissue and to assess the satisfaction of the fiber from tamarind vascular tissue. From the study of the physical properties of the tamarind vascular tissue, it was found that the infusion of sodium hydroxide at 3% concentration soaked at 90 minutes, forging with forging machine at 15 minute. The tamarind vascular tissue has 510 percentage of water absorption. Based on the number of testers 40 people who were test by touch. It was found that the value of physical characteristics of the fiber that was 4.55, the satisfaction was at the highest level. The satisfaction after using the fiber scrub product has found an average of 4.50 which was the most satisfied.

Keywords : Natural Fiber, Tamarind Vascular Tissue, Body Scrub Product

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยคำแนะนำต่าง ๆ จากคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ และความร่วมมือช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากบุคคลหลายฝ่าย ที่เสียสละเวลาให้คำแนะนำ คำปรึกษา รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้และขอขอบพระคุณคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้มา ณ ที่นี้ด้วย

สุวิมล เทียกทุม

31 กรกฎาคม 2562

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญรูป	ซ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์หลักของโครงการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 มะขาม	5
2.2 พันธุ์มะขามหวานที่ใช้ในการวิจัย	5
2.3 เส้นใยมะขาม	6
2.4 การแปรรูปผลิตภัณฑ์จัดผิวจากใยธรรมชาติ	8
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	13
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	13
3.3 สारเคมีที่ใช้ในการวิจัย	17
3.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	19
3.5 การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของเส้นใยมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูประกอบด้วย	21
3.6 ตารางการบันทึกผลทดลอง	21
3.7 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	22
3.8 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	25
3.9 การวิเคราะห์ข้อมูล	25
3.10 สถิติที่ใช้ในการวิจัย	26

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
4.1 ผลการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของเส้นใยขัดผิวจากเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภู	27
4.2 ผลประเมินความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากมะขามพันธุ์ศรีชมภู	31
4.3 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์	33
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	
5.1 การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของเส้นใยขัดผิวจากเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภู	34
5.2 การประเมินความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภู	34
5.3 แนวทางในการพัฒนา	35
บรรณานุกรม	36
ประวัตินักวิจัย	37
ภาคผนวก	39
ภาคผนวก ก หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ	40

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2-1 การหาปริมาณของเส้นใยมะขามหวานจากการแปรรูปพบว่าฝัคมะขามหวาน 4 สายพันธุ์สายพันธุ์ละ 1 กิโลกรัม	6
2-2 ตารางหลักเกณฑ์การให้คะแนนใยบวบ	10
3-1 ตารางบันทึกผลการทดลอง	22
3-2 แบบประเมินความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากกรรมะขาม	24
4-1 ตารางสรุปค่าเฉลี่ยที่ความเข้มข้น 0%, 1%, 2%, 3%, 4%และ5% แช่เป็นเวลา 30 นาที และ 90 นาทีโดยทำการทดลอง 3 ซ้ำ	27
4-2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	31
4-3 ระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขัดผิวด้วยเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภู	32

สารบัญรูปภาพ

รูปที่		หน้า
2-1	เส้นใยมะขาม	7
2-2	ผลิตภัณฑ์ใยบวบขัดผิว	9
3-1	เส้นใยมะขาม (ภาพถ่าย)	13
3-2	เครื่องนวดไม้ไผ่แบบกระบะสี่เหลี่ยม (ภาพถ่าย)	14
3-3	pH Meter (ภาพถ่าย)	14
3-4	เครื่องชั่งดิจิตอล (ภาพถ่าย)	15
3-5	น้ำสะอาด (ภาพถ่าย)	15
3-6	ขวดโหล (ภาพถ่าย)	16
3-7	ผ้าขาวบาง (ภาพถ่าย)	16
3-8	ตะกร้า (ภาพถ่าย)	17
3-9	โซเดียมไฮดรอกไซด์ (ภาพถ่าย)	17
3-10	เศษเส้นใยมะขามที่ผ่านการแปรรูป (ภาพถ่าย)	19
3-11	แช่เส้นใยมะขามด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ (ภาพถ่าย)	19
3-12	เครื่องนวดเส้นไม้ไผ่แบบกระบะสี่เหลี่ยม (ภาพถ่าย)	20
3-13	นวดเส้นใยมะขามด้วยเครื่องนวดเส้นไม้ไผ่ (ภาพถ่าย)	20
3-14	เย็บขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ (ภาพถ่าย)	21
4-1	ภาพเส้นใยมะขามแช่น้ำเปล่า (ภาพถ่าย)	29
4-2	ภาพเส้นใยมะขามแช่ โซเดียมไฮดรอกไซด์ 30 นาที (ภาพถ่าย)	29
4-3	ภาพเส้นใยมะขามแช่โซเดียมไฮดรอกไซด์ 90 นาที (ภาพถ่าย)	30

บทที่ 1

บทนำ

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้มีการปลูกมะขาม และมีการแปรรูปมะขามไว้จำหน่ายที่หลากหลายเช่น มะขามแช่อิ่ม มะขามไร่เมล็ด มะขามคลุก เป็นต้น ซึ่งจะมีแนวโน้มที่มีการแปรรูปมะขามแต่ละปีเพิ่มมากขึ้น จากการสัมภาษณ์ นายอุทัย สายบุญเคียง ผู้จัดการ บริษัท ปิ่นเพชร ได้ทำการส่งออกมะขามที่ไม่ได้แปรรูป และมะขามที่แปรรูปส่วนใหญ่ใช้มะขามพันธุ์ศรีชมภู โดยเฉลี่ยมะขามที่ไม่ได้แปรรูปส่งออกเดือนละ 10 ตัน ส่วนมะขามที่แปรรูปส่งออกเดือนละ 4-5 ตัน ผลผลิตได้วันละ 100-200 กิโลกรัม ส่งออกในประเทศ เช่น ห้างสรรพสินค้า Big C และเป็นสินค้า SME เป็นผลิตภัณฑ์มะขามคลุก และมะขามไร่เมล็ด ซึ่งจากการแปรรูปมะขามพันธุ์ศรีชมภูจะมีวัสดุที่เหลือทิ้ง เช่น รกมะขาม เมล็ดมะขาม และเปลือกมะขามที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์เกิดเป็นขยะจำนวนมาก [1] ในปัจจุบันคนส่วนใหญ่หันมาใส่ใจสุขภาพมากยิ่งขึ้น กรมพัฒนาธุรกิจการค้า เผยมูลค่าการลงทุนธุรกิจด้านสุขภาพของผู้ประกอบการธุรกิจไทยเพิ่มสูงสุดในรอบ 5 ปี โดยมีปัจจัยสนับสนุนจากการเริ่มฟื้นตัวของเศรษฐกิจ และนโยบายการส่งเสริมธุรกิจบริการด้านสุขภาพของรัฐบาล ที่เอื้อประโยชน์ต่อการลงทุนของผู้ประกอบการ SME รวมถึงสร้างโอกาสในการต่อยอดธุรกิจให้ครบห่วงโซ่อุปทาน (Supply chain) [2] สถาบันความงามต่างๆ เน้นวัตถุดิบจากธรรมชาติจากความนิยมในปัจจุบันนี้ได้นำส่วนต่างๆ ของมะขามเข้ามาดูแลผิวให้ขาวใสแบบธรรมชาติและมะขามเป็นที่ยอมรับมาตลอดว่าเป็นผลไม้เพื่อสุขภาพจริงๆ มะขามถูกนำมาใช้ได้หลายๆ รูปแบบ และหนึ่งในรูปแบบที่นิยมมากก็คือ นำมาขัดผิวให้ขาวใส เรียบเนียน หรือนำน้ำผึ้งมาผสมให้นุ่มหอมยิ่งขึ้น ที่มีคุณสมบัติในการผลัดเซลล์ผิวที่เสื่อมสภาพให้หลุดออก [3]

จากข้อมูลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการนำนวัตกรรมสู่การสร้างมูลค่าและการใช้ประโยชน์เพื่อพัฒนาท้องถิ่น โดยการนำรกมะขาม[4] หวานพันธุ์ศรีชมภูจากวัสดุเหลือทิ้งของกระบวนการแปรรูปมะขามมาพัฒนาเป็นเส้นใยขัดผิวจากรกมะขามพันธุ์ศรีชมภูเพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ใยขัดผิวต่อไป

2.วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของเส้นใยขัดผิวจากกรรมะขามพันธุ์ศรีชมภู
2. เพื่อประเมินคุณลักษณะที่ต้องการของเส้นใยขัดผิวจากเส้นใยกรรมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของผลิตภัณฑ์จากใยบวบ และใยไผ่
3. เพื่อศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการพัฒนาเส้นใยขัดผิวจากกรรมะขามพันธุ์ศรีชมภู

3.ขอบเขตของโครงการวิจัย

1. ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาเกี่ยวกับกรรมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูเท่านั้น
2. ศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ [5] ในการพัฒนาเส้นใยขัดผิวจากกรรมะขามพันธุ์ศรีชมภูความเป็นกรด-ด่าง ความพรุน ความสามารถในการดูดซับน้ำ ความชื้น ของเส้นใยขัดผิวจากเส้นใยกรรมะขามพันธุ์ศรีชมภู
3. ประเมินคุณลักษณะที่ต้องการของเส้นใยขัดผิวจากกรรมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากใยบวบ [6] และใยไผ่ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน
4. พื้นที่ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิศวกรรมการผลิตและการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ บริษัทปิ่นเพชร อ.หล่มเก่า จ. เพชรบูรณ์ และ ประเมินคุณสมบัติทางกายภาพของเส้นใยที่หน่วยงานรับผิดชอบวัสดุ

4. กรอบแนวความคิด



- ลงพื้นที่สำรวจและรวบรวมข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- กรรมะขามพันธุ์ศรีชมภู

- พัฒนารกรรมะขามด้วยโซดาไฟและเครื่องนวดเส้นใย (ทดลอง)
- ทดสอบลักษณะทางกายภาพของเส้นใยขัดผิว
- ประเมินลักษณะเส้นใยขัดผิวตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนใยบวบ

- ได้เส้นใยขัดผิวจากกรรมะขามพันธุ์ศรีชมภู

5. วิธีการดำเนินการวิจัย และสถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

กิจกรรม	สถานที่ทำการวิจัย
1. ลงพื้นที่ ศึกษาข้อมูล และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สำหรับการพัฒนาเส้นใยขัดผิวจากกรรมะขามพันธุ์ ศรีชมภู	สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและการจัดการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรฯ มหาวิทยาลัย ราชภัฏเพชรบูรณ์ และ กลุ่มผู้ผลิตมะขาม หวานแปรรูป บริษัทปิ่นเพชร อ.หล่มเก่า จ.เพชรบูรณ์
2. เตรียมเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ สารเคมี ที่ใช้ในการ ทดลอง พร้อมทั้งออกแบบการทดลอง	สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและการจัดการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรฯ มหาวิทยาลัย ราชภัฏเพชรบูรณ์
3. ทำการทดลองตามแผนที่ออกแบบไว้ ทดสอบ ลักษณะทางกายภาพของเส้นใย พร้อมส่งตัวอย่าง เส้นใยที่ทดลองได้ไปตรวจสอบยังหน่วยงาน ภายนอก เพื่อพิสูจน์เส้นใย ความพรุน ความสามมา รถในการอุ้มน้ำ (คณะวิทย์ ม.อุบล)	สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและการจัดการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรฯ มหาวิทยาลัย ราชภัฏเพชรบูรณ์และหน่วยงานรับ ตรวจสอบวัสดุ (คณะวิทย์ ม.อุบล)
4. ประเมินคุณลักษณะที่ต้องการของเส้นใยขัดผิว จากกรรมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ตามมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์ชุมชนของผลิตภัณฑ์จากใยบวบ โดย ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน	สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและการจัดการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
5. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ สรุปผลการทดสอบ	สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและการจัดการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
6. จัดทำรูปเล่มรายงานวิจัย	สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและการจัดการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

6. ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย (ให้ระบุขั้นตอนนี้แยก)

ปี (งบประมาณ)	กิจกรรม	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
2561	ลงพื้นที่ ศึกษาข้อมูล และงานวิจัยที่ เกี่ยวข้องสำหรับการพัฒนาเส้นใยขัดผิวจาก รกมะขามพันธุ์ศรีชมภู	x	x									
2562	เตรียมเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ สารเคมี ที่ใช้ ในการทดลอง พร้อมทั้งออกแบบการ ทดลอง			x	x							
2562	ทำการทดลองตามแผนที่ออกแบบไว้ ทดสอบลักษณะทางกายภาพของเส้นใย พร้อมส่งตัวอย่างเส้นใยที่ทดลองได้ไป ตรวจสอบยังหน่วยงานภายนอก เพื่อดูผิว เส้นใย ความพรุน ความสามารถในการอุ้มน้ำ (คณะวิทย์ม.อุบล)					x	x	x	x			
2562	ประเมินคุณลักษณะที่ต้องการของเส้นใยขัด ผิวจากรกมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู ตาม มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของผลิตภัณฑ์ จากใยบวบ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน									x		
2562	วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ สรุปผลการ ทดสอบ										x	
2562	จัดทำรูปเล่มรายงานวิจัย											x

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ข้อมูลคุณสมบัติทางกายภาพของเส้นใยขัดผิวจากรกมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู เพื่อ
ขอจดอนุสิทธิบัตร
2. ได้เพิ่มมูลค่ารกมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูที่เหลือทิ้งมาพัฒนาเป็นเส้นใยขัดผิว

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 มะขาม

มะขาม เป็นไม้เขตร้อน มีถิ่นกำเนิดอยู่ในทวีปแอฟริกาแถบประเทศซูดาน ต่อมามีการนำเข้ามาในประเทศไทยแถบเขตร้อนของเอเชียและประเทศแถบลาตินอเมริกา และในปัจจุบันในประเทศไทยมีมาก ในเขตภาคเหนือ และตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น จังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดเลย มะขามเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของจังหวัดเพชรบูรณ์ และยังเป็นต้นไม้ประจำจังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งมีคำขวัญประจำจังหวัดว่า “เมืองมะขามหวาน อุทยานน้ำหนาว ศรีเทพเมืองเก่า เขาค้ออนุสรณ์ นครพ่อขุนผาเมือง” มะขามเป็นพันธุ์ไม้มงคลพระราชทานและดอกไม้ประจำจังหวัดเพชรบูรณ์ มะขามในไทยมีสองชนิดคือมะขามเปรี้ยวและ มะขามหวาน โดยมะขามหวานมีหลายพันธุ์เช่น พันธุ์น้ำผึ้ง อินทผลัม หมั่นจง สีทอง ในบางครั้งจะเรียกมะขามตามลักษณะของฝัก เช่น มะขามจี๊แมว คือมะขามฝักกลม มะขามกระดาน คือมะขามฝักแบน มะขามข้อเดียวคือมะขามที่ฝักมีข้อเดียวออกกลมป้อม ชื่อมะขามในภาคต่าง ๆ ของไทยเรียก มะขามภาคกลาง ขาม ภาคใต้ ตะลูป โคราช ม่วงโกล้ง กระเหรียง-กาญจนบุรี อำเภอลำทะเมนชัย สุรินทร์ ในภาษาอังกฤษใช้คำว่า Tamarind [2]

2.1.1 พันธุ์มะขามในจังหวัดเพชรบูรณ์

เป็นพืชเอกลักษณ์และพืชเศรษฐกิจของจังหวัดเพชรบูรณ์มาแต่ดั้งเดิมจนได้ชื่อว่าเมืองมะขามหวาน เมื่อเอ่ยถึงเมืองมะขามหวานประชาชนโดยทั่วไปก็เข้าใจเป็นอย่างดีเหมือนกันว่าหมายถึง เมืองเพชรบูรณ์ มีพันธุ์มะขามหวาน 4 พันธุ์

1. พันธุ์สีทอง
2. พันธุ์ศรีชมภู
3. พันธุ์ขันตี
4. พันธุ์ประกายทอง หรือดาแป๊ะ

2.2 พันธุ์มะขามหวานที่ใช้ในการวิจัย

2.2.1 พันธุ์ศรีชมภู

เป็นมะขามหวานสายพันธุ์เบา ลำต้นเปลือกสีน้ำตาลเทา หรือน้ำตาล ลายแตกของเปลือกจะหายาบ ท้องของกิ่งเป็นร่อง ทรงพุ่มตั้งตรงขึ้นไม่แผ่ออก ทรงคล้ายฉัตร กิ่งสั้นอวบ ใบสีเขียวเข้มยอดอ่อนมีสีแดงจัด และค่อยๆ จางลงเรื่อยๆ จนเป็นสีชมพู ออกดอกประมาณปลายเดือนพฤษภาคม ฝักแก่เก็บได้ประมาณต้น

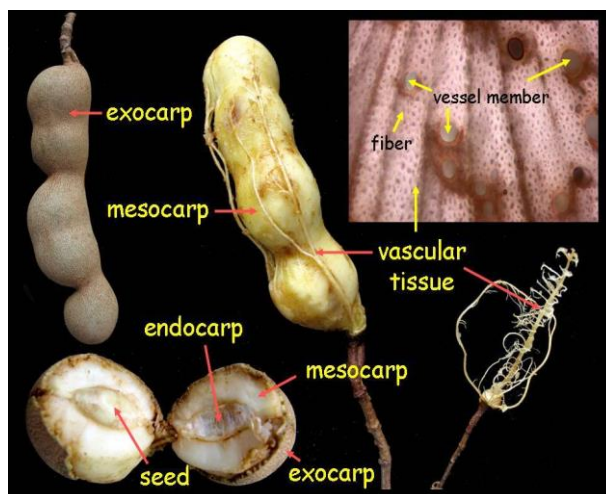
เดือนธันวาคม ผักแก่สังเกตได้ที่ท้องเริ่มยุบลง ส่วนผักที่ไม่แก่เมล็ดจะดำและกลม พอเริ่มแก่เมล็ดจะเป็นสีน้ำตาลหรือดำ เปลือกจะเปลี่ยนสีจากน้ำตาลเป็นสีเทาหม่น ก้านผักจะเริ่มเหี่ยวลงแสดงว่าเริ่มแก่แล้ว ลักษณะผักทั่วไปเป็นมะขามที่มีลักษณะผักตรงยาวบริเวณส่วนนอกของผักจะเป็นร่องแบน เรียกว่า “ผักอกร่อง” เปลือกผักบาง เนื้อเหนียวหนา หวานและมีกลิ่นหอม เมล็ดล่อน สำหรับข้อเสียของมะขามหวานสายพันธุ์นี้คือ จะมีความแปรปรวนของรสชาติไปมาก เมื่อสภาพอากาศมีการเปลี่ยนแปลง นอกจากนั้นเนื่องจากเปลือกผักบางจึงทำให้ผักแตกเสียหายง่าย แต่ทั้งนี้ก็จัดว่าเป็นมะขามหวานสายพันธุ์เศรษฐกิจที่เกษตรกรชาวเพชรบูรณ์ให้ความนิยมปลูกกันมาก

ตารางที่ 2-1 การหาปริมาณของเส้นใยมะขามหวานจากการแปรรูปพบว่าฝักมะขามหวาน 4 สายพันธุ์สายพันธุ์ละ 1 กิโลกรัม ดังตารางต่อไปนี้

ชนิด	พันธุ์ศรีชมภู	พันธุ์ประกายทอง	พันธุ์ขันดี	พันธุ์สีทอง
เนื้อมะขาม (กรัม)	406.1	524.8	396.9	322.1
รกมะขาม (กรัม)	20.4	27.3	19.3	30.2
เมล็ดมะขาม (กรัม)	239.6	191.8	196.7	160.8
เปลือกมะขาม (กรัม)	242.5	221.4	206.6	244.1

2.3 เส้นใยมะขาม

ฝักมะขามหรือผลของมะขาม ผนังผล (Pericarp) แบ่งได้เป็น 3 ชั้น คือ ส่วนที่เรียกว่าเปลือกมะขาม นั่นคือ ผนังผลชั้นนอก (Exocarp) มีลักษณะแข็งแต่เปราะ แตกง่ายเมื่อแก่ ส่วนเนื้อมะขามที่กิน คือ ผนังผลชั้นกลาง (Mesocarp) ซึ่งเมื่ออ่อนจะมีสีเหลืองอมเขียวและแข็ง แต่พอเริ่มแก่จะค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล และมีลักษณะเป็นเนื้อนิ่ม เวลากินมะขามสังเกตจะมีเยื่อเหนียวๆ อยู่ด้านในสุดก่อนถึงเมล็ด เยื่อเหนียวๆ นั้นคือผนังผลชั้นใน (Endocarp) ถ้ารู้คเนื้อและเมล็ดออกหมดจะเห็นว่าส่วนที่เป็นเส้นใยมะขามจะติดอยู่ที่ขั้วของผัก เส้นใยมะขามนี้คือส่วนของเนื้อเยื่อท่อลำเลียง (Vascular tissue) ที่อยู่ภายในรังไข่เมื่อเอาเส้นใยมะขามมาตัด X-Section จะเห็นเซลล์ส่วนใหญ่ในเนื้อเยื่อท่อลำเลียงคือเซลล์ไฟเบอร์ (Fiber) และมีเวสเซล เมมเบอร์ (Vessel Member) ซึ่งทำหน้าที่ลำเลียงน้ำโดยตรงแทรกอยู่เป็นช่วง ๆ ดังนั้นจึงสังเกตได้ว่าเส้นใยมะขามถึงได้มีความเหนียวและแข็งแรงมาก



รูปที่ 2-1 เส้นใยมะขาม

2.3.1 การศึกษาสมบัติทางกายภาพของเส้นใย

การศึกษาสมบัติทางกายภาพของเส้นใยประกอบไปด้วย การหาเปอร์เซ็นต์ความชื้น ความสามารถในการดูดซับน้ำและหาความเหนียว การดูดซับความชื้น มีการดูดและคายไอน้ำและของเหลว อื่นๆที่อยู่ในบรรยากาศรอบๆจนกระทั่งถึงสมดุล ซึ่งสมดุลของปริมาณความชื้นของเส้นใยจะเปลี่ยนไปตามความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศรอบๆนั้น ปริมาณความชื้นของเส้นใยมีผลต่อสมบัติบางประการโดยขึ้นอยู่กับชนิดของใย

2.3.2 การทดสอบทำการอบไล่ความชื้นที่มีอยู่ในเส้นใยขนอ้อย และปาล์มน้ำมัน

2.3.2.1 ทำการอบไล่ความชื้นที่มีอยู่ในเส้นใยขนอ้อย และปาล์มน้ำมัน โดยการนำเส้นใยไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

2.3.2.2 นำเส้นใยขนอ้อย และปาล์มน้ำมันที่ผ่านการอบไล่ความชื้นแล้วมาใส่ลงในสารละลาย โซเดียมไฮดรอกไซด์ ทำการปรับเปลี่ยนความเข้มข้นของโซเดียมไฮดรอกไซด์ ตั้งแต่ 0, 5, 10 และ 15 % โดยน้ำหนักของเส้นใยธรรมชาติ และทำการปรับเปลี่ยนเวลาในการแช่เส้นใยธรรมชาติ จาก 0, 10, 20 และ 30 นาที ทำกวนผสมเส้นใยธรรมชาติกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ตลอดเวลา

2.3.2.3 ทำการกำจัดสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่อยู่ในเส้นใยธรรมชาติเมื่อครบกำหนดเวลาการปรับปรุงผิว โดยการล้างด้วยน้ำดีไอไนเซชัน (deionization, DI) จนกระทั่งน้ำที่ล้างมีค่า pH เท่ากับ 7 หรือมีค่ากรด-เบสที่เป็นกลาง

2.3.2.4 ทำการอบไล่ความชื้นเส้นใยธรรมชาติ โดยการอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง หรือจนกระทั่งน้ำหนักคงที่

2.3.3 การทดสอบความสามารถในการดูดซับน้ำของเส้นใยกล้วย สับปรดและฝ้าย

2.3.3.1 ตัดเส้นใยทั้งสามชนิดให้ยาวประมาณ 10 เซนติเมตร และชั่งน้ำหนักของแต่ละเส้นใยให้เท่ากัน

2.3.3.2 นำเส้นใยที่ได้แช่น้ำนาน 2 นาที แล้วนำเส้นใยไปชั่งน้ำหนัก เพื่อหาน้ำหนักของเส้นใย

2.3.3.3 นำค่าน้ำหนักของแต่ละเส้นใยแต่ละชนิดหลังจากแช่น้ำ มาเปรียบเทียบกับแล้วบันทึกผล

2.3.4 การทดสอบความเหนียวของเส้นใยกล้วย สับปะรดและฝ้าย

2.3.4.1 เลือกเส้นใยกล้วย สับปะรดและฝ้ายมา 1 เส้นที่คิดว่ามีความเหนียวและแข็งแรงมากที่สุด

2.3.4.2 นำก้อนอิฐที่มีขนาด 200 กรัม 500 กรัม 600 กรัม และ 1000 กรัม มาทดสอบโดยตัดเส้นใยให้มีความยาว 10 เซนติเมตร และ 15 เซนติเมตร เป็นตัวชั่งน้ำหนักของ ก้อนอิฐเพื่อหาค่าความเหนียวของเส้นใย

2.3.4.3 คำนวณหาค่าน้ำหนักที่เส้นใยสามารถยกได้ แล้วนำผลการทดลองที่ได้มาเปรียบเทียบกับ

2.4 การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากใยธรรมชาติ

2.4.1 ใยบวบขี้ดตัว

บวบเป็นพืชตระกูลแตง ในอดีตคนไทยส่วนใหญ่นิยมปล่อยให้บวบเลื้อยตามรั้วหรือปล่อยให้เลื้อยพันไปตามต้นไม้แล้วค่อยเก็บผลอ่อนมารับประทานเป็นผัก ส่วนบวบที่ไม่ได้เก็บจะปล่อยให้แห้งเหลือแต่เส้นใยที่เรียกว่า รั้งบวบ และถูกนำมาใช้ในการอาบน้ำชำระร่างกายโดยไม่ต้องไปหาซื้อฟองน้ำให้สิ้นเปลือง บวบที่สามารถปลูกได้ในประเทศไทยมีหลายชนิดได้แก่ บวบเหลี่ยม บวบงู บวบหอม ต่อมานางภาวิณี ศรีสวัสดิ์ ชาวบ้านเมืองเพี้ย อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น ได้จัดตั้งธุรกิจใยบวบขี้ดตัวขึ้นเอง โดยการแปรรูปใยบวบธรรมดา ที่มีคุณค่าโดยภูมิปัญญาชาวบ้าน เพราะในชุมชนมีบวบแก่ที่ไม่ได้ใช้เป็นจำนวนมาก นางภาวิณี ศรีสวัสดิ์ จึงหาวิธีการสร้างรายได้ให้กับครอบครัว และยังกระจายรายได้ให้กับชุมชนบ้านเมืองเพี้ย โดยการจ้างงานจากคนในชุมชนและรับซื้อวัตถุดิบจากชุมชนเป็นการสร้างเศรษฐกิจให้กับชุมชน ธุรกิจใยบวบขี้ดตัวนี้สร้างรายได้ให้กับครอบครัว นางภาวิณี ศรีสวัสดิ์ ประมาณเดือนละ 50,000-60,000 บาท จัดส่งจำหน่ายตามหลายๆจังหวัดในประเทศไทย



รูปที่ 2-2 ใยบวบขัดผิว

2.4.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนผลิตภัณฑ์จากใยบวบ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ครอบคลุมเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ทำจากใยบวบแห้งหรือนำใยบวบแห้งมาประกอบหรือประดิษฐ์กับวัสดุอื่นๆ ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนมีดังต่อไปนี้

1. ใยบวบแห้ง หมายถึง เส้นใยของผลบวบแก่ที่แห้งและนำไปลอกและเมล็ดออกจนหมด บวบที่นิยมนำมาทำผลิตภัณฑ์จะเป็นบวบที่มีผลขนาดใหญ่กว่าบวบขม

2. ผลิตภัณฑ์จากใยบวบ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำขึ้นจากใยบวบแห้ง หรือนำใยบวบแห้งมาประกอบหรือ ประดิษฐ์ด้วยวัสดุอื่น เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เช่น ใช้เป็นของใช้ทั่วไป ตกแต่งบ้าน ทำดอกไม้ประดิษฐ์

2.4.3 การทดสอบ

การทดสอบลักษณะทั่วไป ใยบวบแห้ง การประกอบกับวัสดุอื่น สี และการเคลือบเงา

1. ให้แต่งตั้งคณะกรรมการประกอบด้วยผู้ที่มีความชำนาญในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์จากใยบวบอย่างน้อย 5 คนแต่ละคนแยกกันตรวจให้คะแนนโดยอิสระ

2. หลักเกณฑ์การให้คะแนน ให้เป็นตามตารางนี้

ตารางที่ 2-2 หลักเกณฑ์การให้คะแนนไยบวบ

ลักษณะที่ตรวจสอบ	เกณฑ์ที่กำหนด	ระดับการตัดสิน (คะแนน)				
		ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ต้องปรับปรุง
ลักษณะทั่วไป	ต้องมีรูปแบบ และขนาดเหมาะสมกับการใช้งาน	5	4	3	2	1
	ต้องไม่มีปรากฏให้เห็นอย่างเด่นชัดตลอดชิ้นงาน	5	4	3	2	1
ไยบวบแห้ง	เส้นใยต้องผสมกันตามธรรมชาติ สะอาด สีสมน้ำเสมอ ไม่ขาดแยก และไม่มีเป็ลือกหรือเมล็ดหลงเหลืออยู่	5	4	3	2	1
	มีลักษณะเหนียว ไม่ขาดง่าย	5	4	3	2	1
การประกอบด้วยวัสดุอื่น (ถ้ามี)	ต้องประณีต สวยงาม และเหมาะสมกับการใช้งาน	5	4	3	2	1
สี (ถ้ามี)	กรณีที่มีการย้อมสี สีต้องติดแน่น ไม่ตก และเมื่อถูบผลิตภัณฑ์จากไยบวบแล้วสีต้องไม่ติดมือ	5	4	3	2	1
การเคลือบเงา (ถ้ามี)	ต้องเรียบ มีความสม่ำเสมอ และต้องไม่ทำให้ชิ้นงานขาดความสวยงามตามธรรมชาติ	5	4	3	2	1

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นายสมเดช สิริโสภณ, 2552. ได้ทำการออกแบบและสร้างเครื่องทอเส้นไหมฝ้ายเพื่อผลิตเส้นใยฝ้ายขัดผิว ภาย การวิจัยนี้ทำขึ้นเพื่อสร้างเครื่องทอเส้นไหมฝ้ายให้เป็นเส้นใยฝ้ายเพื่อนำไปตัดเย็บเป็นแผ่นขัดผิว ภายให้กับกลุ่มผู้ผลิตเส้นใยฝ้ายขัดผิวปากกรานโดยสร้างเป็นเครื่องทอที่ใช้สากเป็นหลักหนัก 30 กิโลกรัม 2 อัน ทอพร้อมกัน เชียงรองทอหมุนได้ในจังหวะที่ยกสากขึ้น ความถี่ของการทอ 45 ครั้งต่อนาที การทอแต่ละรอบใช้เวลา 20 นาที ทอทั้งสิ้น 6 รอบจึงได้เส้นใยฝ้ายที่นิ่ม ใช้เป็นเส้นใยขัดผิว ภายได้

กัลทิมา เชาวน์ชาญ และ ชัยกุล วัลลภหาญณรงค์ชัย, 2558. งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลของการปรับปรุงผิวเส้นใยธรรมชาติ และผลของชนิดและปริมาณของ เส้นใยธรรมชาติต่อการพัฒนาวัสดุดูดซับเสียงจากวัสดุยางโฟมธรรมชาติและเส้นใยธรรมชาติ วิธีการการปรับผิวเส้นใยธรรมชาติที่ถูกเลือกใช้ในงานวิจัยนี้ คือ การปรับปรุงผิวด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) โดยทำการปรับเปลี่ยนความเข้มข้นของ NaOH 0-15 % โดยน้ำหนัก และเวลาที่ใช้ในการปรับปรุงผิว 0-30 นาที และชนิดเส้นใยธรรมชาติที่ถูกใช้ คือ เส้นใยชานอ้อย และเส้นใยปาล์มน้ำมัน และทำการประเมินหาสภาวะที่เหมาะสมในการปรับปรุงผิวจากค่าอัตราส่วนระหว่างความยาวและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (L/D) ของเส้นใยธรรมชาติ และลักษณะทางกลฐานวิทยาของเส้นใยธรรมชาติ จากผลการทดลอง พบว่า ค่า L/D มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น เมื่อความเข้มข้นของ NaOH เพิ่มสูงขึ้น และหรือเวลาในการปรับปรุงผิวเพิ่มสูงขึ้น ยกเว้น ณ ความเข้มข้นของ NaOH ที่ 15 % โดยน้ำหนัก ค่า L/D ของเส้นใยปาล์มน้ำมัน ภายหลังการปรับปรุงผิวมีการเปลี่ยนแปลงมากกว่ากรณีของเส้นใยชานอ้อย สภาวะที่เหมาะสมในการปรับปรุงผิว คือ สำหรับเส้นใยชานอ้อย ความเข้มข้นของ NaOH 10 % โดยน้ำหนัก และเวลาในการปรับปรุงผิว 30 นาที และสำหรับเส้นใยปาล์มน้ำมัน ความเข้มข้นของ NaOH 10 % โดยน้ำหนัก และเวลาในการปรับปรุงผิว 10 นาที สำหรับผลของชนิดและปริมาณเส้นใยธรรมชาติที่มีต่อสมบัติการดูดซับเสียงของวัสดุผสมยางโฟมธรรมชาติและเส้นใยธรรมชาติ ทั้งชานอ้อยและเส้นใยปาล์มน้ำมันที่ผ่านการปรับปรุงผิวด้วยสภาวะการปรับปรุงที่เหมาะสมถูกปรับเปลี่ยนปริมาณ ตั้งแต่ 0.0 ถึง 10.0 %wt. และทดสอบผลด้วยการวิเคราะห์ลักษณะของเซลล์โฟม ค่าสัมประสิทธิ์การดูดซับเสียง การวิเคราะห์สมบัติทางกลเชิงไดนามิก (DMA) และค่าความหนาแน่น จากผลการทดลองพบว่า ขนาดของเซลล์โฟมมีขนาดลดลง ขณะที่จำนวนของเซลล์โฟมต่อหนึ่งหน่วยปริมาตรมีปริมาณขึ้น เมื่อเติมเส้นใยธรรมชาติ แต่หลังจากปริมาณเส้นใยธรรมชาติมากกว่า 2.5 % โดยน้ำหนัก พบว่า ขนาดของเซลล์โฟม และจำนวนของเซลล์ต่อหนึ่งหน่วยปริมาตรมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงไปในทางตรงกันข้าม การเติมเส้นใยธรรมชาติในยางธรรมชาติช่วยในการปรับปรุงสมบัติการดูดซับเสียง กรณีการเติมชานอ้อยในวัสดุผสมได้ปรับปรุงค่าสัมประสิทธิ์การดูดซับเสียงมากกว่ากรณีเส้นใยปาล์มน้ำมัน การเติมเส้นใยธรรมชาติมีส่วนช่วยทำให้ความเป็นออสติกของวัสดุผสมเพิ่มสูงขึ้น และนั่นเป็นส่วนช่วยเสริมประสิทธิภาพการดูดซับเสียง การปรับปรุงผิวเส้นใยธรรมชาติด้วย NaOH มีส่วนช่วยทำให้การยึดเกาะระหว่างเฟสของเส้นใยธรรมชาติและยางธรรมชาติที่มีความแข็งแรง และช่วยเสริมประสิทธิภาพการดูดซับเสียง ค่าความหนาแน่นของวัสดุผสมยางโฟมธรรมชาติมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเมื่อปริมาณเส้นใยธรรมชาติเพิ่มขึ้น

พรรณี รัตนชัยสิทธิ์, กรวณ พันธ์แพ และเดิศักดิ์ ศรีศิรินทร์ 2537. ได้ศึกษาการแยกเส้นใยกล้วยเพื่อประโยชน์ทางด้านสิ่งทอ งานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาการแยกเส้นใยจากต้นกล้วยและศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการนำมาใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ เส้นใยที่แยกได้จะนำไปทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ โดยทดสอบค่าแรงดึงขาด ซึ่งรายงานเป็นรูปค่าความเหนียวของกลุ่มเส้นใย (Bundle strength) และร้อยละของการยึดตัว

(Percent elongation) พบว่า เส้นใยกล้วยมีแรงดึงขาดค่อนข้างสูง โดยเฉพาะกล้วยน้ำว้า มีค่าความเหนียวของกลุ่มเส้นใยถึง 1418.1 กิโลกรัม ของแรงดึงต่อกรัมของน้ำหนักเส้นใย และค่าร้อยละของการยืดตัว 21.16 การทดสอบคุณสมบัติทางเคมี พบว่า ใยกล้วยเป็นใยธรรมชาติประเภทเซลลูโลส ทนต่อกรดอ่อนและด่างอ่อนเมื่อนำเส้นใยมาทำการฟอกไขมันสิ่งสกปรกและฟอกขาวพบว่า เส้นใยมีสีขาวและสามารถย้อมติดสีได้ดี จากผลการทดลองนี้สามารถที่จะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอได้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาเส้นใยขัดผิวด้วยเส้นใยมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู โดยผู้วิจัยได้กำหนดรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานและวิธีทำไว้ดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

เป็นการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของเส้นใยขัดผิวจากเส้นใยมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู โดยใช้เส้นใยมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู จำนวน 191 กิโลกรัม

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือและอุปกรณ์มีดังนี้

1. เส้นใยมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู



รูปที่ 3-1 รกมะขาม (ภาพถ่าย)

2. เครื่องนวดไม้ไผ่แบบกระบะสี่เหลี่ยม



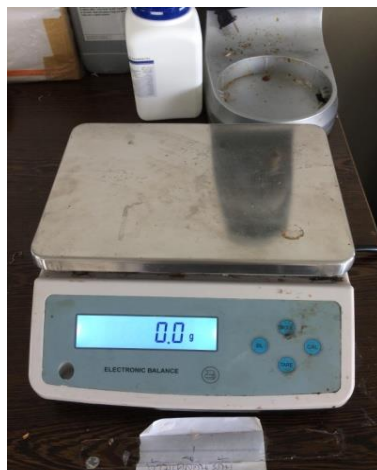
รูปที่ 3-2 เครื่องนวดไม้ไผ่แบบกระบะสี่เหลี่ยม (ภาพถ่าย)

3. pH มิเตอร์ (pH Meter)



รูปที่ 3-3 pH มิเตอร์ (ภาพถ่าย)

4. เครื่องชั่งดิจิตอล



รูปที่ 3-4 เครื่องชั่งดิจิตอล (ภาพถ่าย)

5. น้ำสะอาด



รูปที่ 3-5 น้ำสะอาด (ภาพถ่าย)

6. ขวดโหล



รูปที่ 3-6 ขวดโหล (ภาพถ่าย)

7. ผ้าด้ายดิบ



รูปที่ 3-7 ผ้าด้ายดิบ (ภาพถ่าย)

8. ตะกร้า



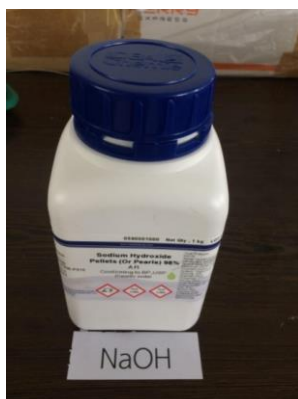
รูปที่ 3-8 ตะกร้า (ภาพถ่าย)

9. ตารางบันทึกค่า

10.แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภู

3.3 สารเคมีที่ใช้ในการวิจัย

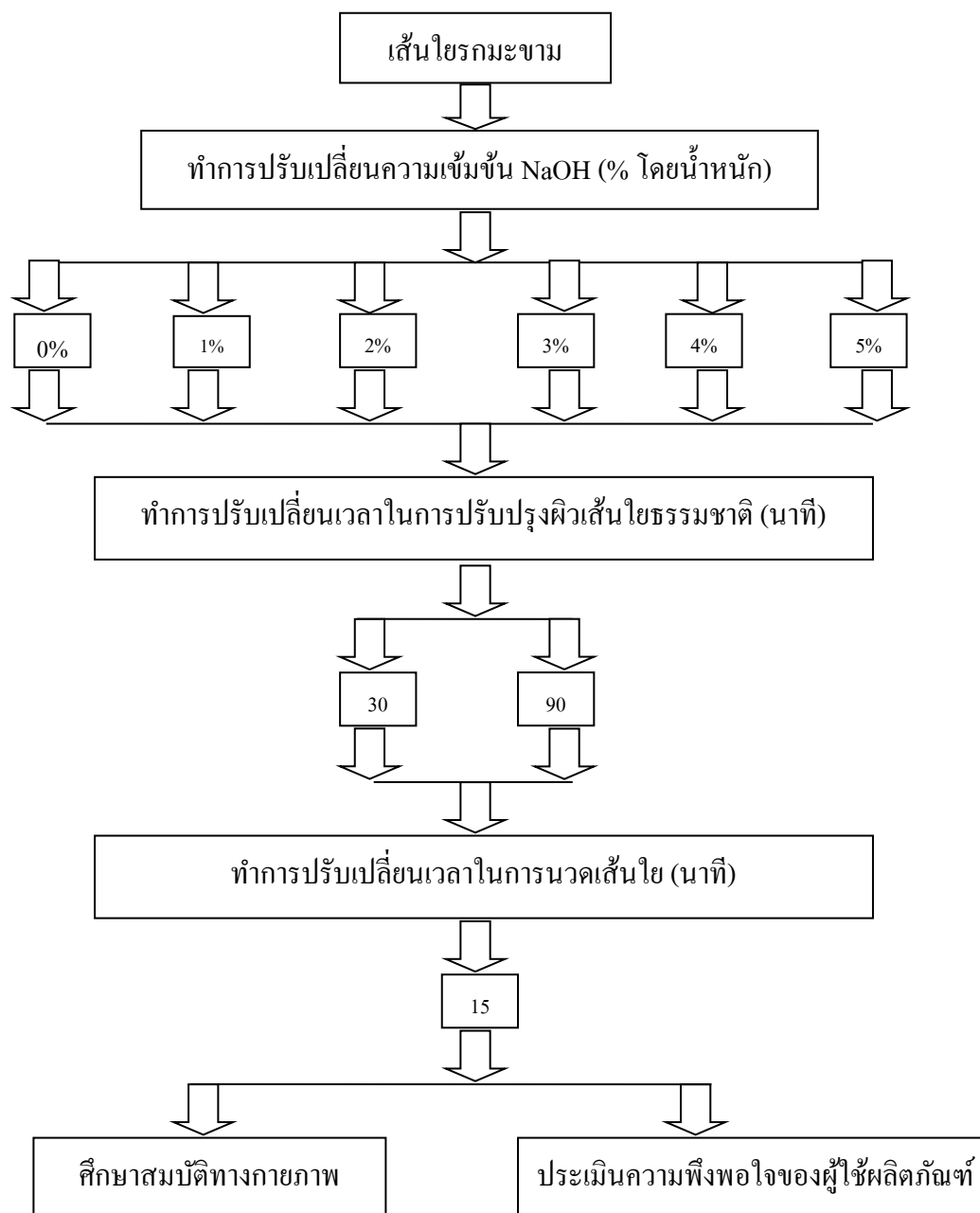
1. โซเดียมไฮดรอกไซด์ (Sodium hydroxide)



รูปที่ 3-9 โซเดียมไฮดรอกไซด์ (ภาพถ่าย)

2. แผนการดำเนินงานวิจัย

แผนการดำเนินงานวิจัยหาสภาวะที่เหมาะสมในการปรับปรุงผิวเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภูโดยการพิจารณาจากการศึกษาสมบัติทางกายภาพและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภูมีแผนการดำเนินงานดังนี้



แผนผังการแสดงขั้นตอนการดำเนินงานหาสภาวะที่เหมาะสมในการปรับปรุงเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภู

3.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

กระบวนการเตรียมเส้นใยจากมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู โดยการแช่น้ำเปล่าและโซเดียมไฮดรอกไซด์ แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน

3.4.1 การเตรียมเส้นใยมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู นำเส้นใยมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูที่ได้จากการแปรรูปจากโรงงานปั่นเพชรจะต้องคัดแยกเปลือกกับเส้นใยออกจากกันก่อนโดยใช้กำลังคนในการคัดแยก และทำความสะอาด นำมาแช่น้ำเปล่า 3 ลิตร ที่ผสมโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 0%, 1%, 2%, 3%, 4% และ 5% ต่อเส้นใยมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู 100 กรัม แช่เป็นเวลา 30 และ 90 นาที เพื่อให้เนื้อมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูและกรดทาร์ทาริก กรดซิตริก กรดมาลิกที่อยู่ในเส้นใยมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูให้เจือจางออกไป แล้วล้างด้วยน้ำเปล่าอีกครั้ง ใช้ pH Meter วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง



รูปที่ 3-10 เศษเส้นใยมะขามที่ผ่านการแปรรูป (ภาพถ่าย)



รูปที่ 3-11 แช่เส้นใยมะขามด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ (ภาพถ่าย)

3.4.2 นำเส้นใยมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูมาขนาด ด้วยเครื่องนวดเส้นไม้ไผ่แบบกระบะสี่เหลี่ยม มี ลูกกลิ้งจำนวน 1 ลูก น้ำหนัก 120 กิโลกรัม ผ่านการแช่โซเดียมไฮดรอกไซด์มาแล้วในปริมาณ 100 กรัม น้ำ 3 ลิตร ใช้เวลานาน 15 นาที



รูปที่ 3-12 เครื่องนวดเส้นไม้ไผ่แบบกระบะสี่เหลี่ยม (ภาพถ่าย)

เติมน้ำใส่กระบะ 3 ลิตร นำเส้นใยมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูลงไปใส่ในกระบะกดปุ่มเริ่มการทำงาน เฝ้ารอสังเกตเส้นใยมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูให้แผ่เต็มพื้นกระบะ แล้วจึงกดปุ่มปิดเครื่อง นำเส้นใยมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูออกจากเครื่องไปทำความสะอาดแล้วผึ่งลม โดยจะเปลี่ยนเส้นใยที่ความเข้มข้น 1%, 2%, 3%, 4% และ 5% ตามลำดับ ทดลอง 3 ซ้ำ



รูปที่ 3-13 นวดเส้นใยมะขามด้วยเครื่องนวดเส้นไม้ไผ่ (ภาพถ่าย)

3.4.3 ขั้นตอนการตัดเย็บ โดยการนำเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภูที่นวดมา 4 กรัม วางบนผ้าขาวที่ตัดให้ไว้ขนาด 8 x 10 เซนติเมตร ตามที่ออกแบบไว้แล้วเย็บ ตัดตกแต่งเพื่อให้ได้เป็นผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากเส้นใยมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู



รูปที่ 3-14 เย็บขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ (ภาพถ่าย)

3.5 การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของเส้นใยมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภูประกอบด้วย

3.5.1 การทดสอบความชื้น

ทดสอบความชื้นเส้นใยมะขามหวานพันธุ์ศรีชมภู โดยการอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 80 C° เป็นเวลา 12 ชั่วโมง เพื่อหาน้ำหนักคงที่และจุดบันทึกค่า แสดงในภาคผนวก ข

3.5.2 การทดสอบการดูดซับน้ำ

3.5.2.1 ชั่งน้ำหนักเส้นใยก่อนทดลอง จุดบันทึกค่า

3. 5.2.2 นำเส้นใยมะขามลงในบีกเกอร์แล้วเทน้ำจนท่วมเส้นใยทิ้งไว้ 2 นาที

3. 5.2.3 ชั่งน้ำหนักและจุดบันทึกค่าที่ได้ไปคำนวณการดูดซับน้ำ โดยสูตรดังนี้

$$\frac{\text{น้ำหนักหลังดูดซับน้ำ} - \text{น้ำหนักก่อนดูดซับน้ำ}}{\text{น้ำหนักก่อนดูดซับน้ำ}} \times 100$$

3.5.3 การดูลักษณะของเส้นใยที่ใช้กลึงจุลทรรศน์

3.5.4. ดูลักษณะของเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภู

3.6 ตารางการบันทึกผลทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาการนวดเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภูที่ผ่านการแช่น้ำเปล่าและโซเดียมไฮดรอกไซด์ ในปริมาณเส้นใยมะขาม 100 กรัม ต่อน้ำ 3 ลิตร แช่เป็นเวลา 30 และ 90 นาที ที่ปริมาณความ

เข้มข้น 1%, 2%, 3%, 4% และ 5% ส่องกล้องเพื่อดูลักษณะผิวเส้นใยที่เกิดขึ้น ทำการทดสอบไล่ความชื้นที่ 80 องศา และทำการหาเปอร์เซ็นต์การดูดซับน้ำโดยนำมาแช่น้ำเปล่า 2 นาที เพื่อหาค่าเฉลี่ยที่เหมาะสมในการทำเส้นใย ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3-1 ตารางการบันทึกผลทดลอง

ครั้งที่	ความเข้มข้น (เปอร์เซ็นต์)	ผลการทดลอง						
		รูปภาพพुरुณ	ค่า pH		เปอร์เซ็นต์ ความชื้น (%)	น้ำหนัก ก่อนดูดซับ น้ำ (กรัม)	น้ำหนักหลัง ดูดซับน้ำ (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ ดูดซับน้ำ (%)
			ก่อน	หลัง				
เฉลี่ย								
S.D.								

ระยะที่ 2. เพื่อประเมินความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภู

3.6 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง ได้แก่กลุ่มผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ขัดผิวเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภู จำนวน 40 คน เป็นตัวแทนบุคคลในช่วงอายุวัยรุ่น ชาย 10 คน หญิง 10 คน และในช่วงวัยทำงาน ชาย 10 คน หญิง 10 คน ในตำบลสะเดียง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์

3.7 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

3.7.1 แบบสอบถาม (Questionnaire) รูปแบบข้อคำถามเป็นแบบผสมโดยมี 3 ส่วนด้วยกันคือ

3.7.1.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

3.7.1.2 ความคิดเห็นของผู้ใช้ใยขัดผิวจากเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภู

3.7.1.3 ข้อเสนอแนะ

3.7.2 วิธีการสร้างแบบสอบถาม

3.7.3 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.7.4 กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินความพึงพอใจแบบประมาณค่าตามแบบของลิกเคอร์ต (R.A Likert) มีเกณฑ์คะแนน ดังนี้

ระดับที่ 5 ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

ระดับที่ 4 ระดับความพึงพอใจมาก

ระดับที่ 3 ระดับความพึงพอใจปานกลาง

ระดับที่ 2 ระดับความพึงพอใจน้อย

ระดับที่ 1 ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

3.7.5 นำเครื่องมือวิจัยที่ดำเนินการแล้วเสร็จเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบและแก้ไข

3.7.6 นำข้อมูลกลับมาแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.7.7 แล้วนำแบบสอบถามไปตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถามกับแผนผังการสร้างแบบสอบถาม แล้วนำผลการพิจารณาหาค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้การหาค่า CVI (Content validity index) เป็นการประเมินความตรงตามเนื้อหาโดยพิจารณาทีละข้อความว่าสอดคล้องกับทฤษฎีหรือเนื้อหาหรือไม่ เน้นที่ระดับความเห็นด้วยของผู้เชี่ยวชาญต่อข้อความนั้นๆ แล้วนำมาคำนวณ ค่า CVI ซึ่ง Polit & Beck (2008) เรียกว่า I-CVI (ค่า CVI ที่ได้จากการพิจารณารายข้อ: Item) ค่า CVI ที่ดีควรมีค่า $> .80$ (Polit & Beck, 2008)

การกำหนดระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อความแต่ละข้อโดยใช้มาตราส่วนประเมินค่า 4 ระดับ คือ

ไม่สอดคล้อง	ให้	1 คะแนน
สอดคล้องน้อย	ให้	2 คะแนน
สอดคล้องค่อนข้างมาก	ให้	3 คะแนน
สอดคล้องมาก	ให้	4 คะแนน

พบว่า ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามมีค่าระหว่าง 1 แสดงว่าข้อคำถามมีความตรงเชิงเนื้อหาทุกข้อ

ดัชนีความเที่ยงตรง

เมื่อผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนให้คะแนนมา ให้นำกวีคูณนับจำนวนข้อคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนน 3-4 คะแนนเท่านั้น มาคำนวณหาค่า CVI ดังนี้

$$CVI = \frac{\sum R_{3,4}}{N}$$

เมื่อ CVI เป็นดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

$\sum R_{3,4}$ เป็นจำนวนข้อที่ผู้เชี่ยวชาญทุกคนให้ระดับ 3 และ 4
 N เป็นจำนวนข้อสอบทั้งหมด

3.7.8 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว ไปสอบถามผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ แบบสอบถามดังแสดงในตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 แบบประเมินความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากมะขามพันธุ์ศรีชมภู

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☐ 41 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์ในการทำงาน ☐ ต่ำกว่า 5 ปี ☐ 5-10 ปี ☐ 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้ใช้เส้นใยขัดผิวจากเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภู

ระดับที่ 5 = เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = เห็นด้วย 3 = ไม่แน่ใจ 2 = ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อ	รายการพิจารณา	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
ด้านลักษณะทางกายภาพ						
1	เส้นใยประสานกันตามธรรมชาติ					
2	การตัดเย็บมีความประณีต สวยงาม					
3	รูปแบบและขนาดเหมาะสมกับการใช้งาน					
4	วัสดุที่ใช้ทำใยขัดผิวมีความเหมาะสม					
5	แผ่นขัดผิวมีความหนาแน่นของเส้นใยพอเหมาะ					
6	เส้นใยมีความสะอาดไม่มีเปื้อกและเมล็ดหลงเหลืออยู่					
7	สีของเส้นใยแสดงถึงความเป็นวัสดุทางธรรมชาติ					
8	ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์					

ด้านความพึงพอใจหลังใช้ผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภู					
9	ไม่มีราปรากฏให้เห็นหลังใช้งาน				
10	ไม่เกิดการแพ้ หรือระคายเคือง				
11	เส้นใยเหนียวแน่นไม่ขาดหลุดลุ่ยหลังใช้งาน				
12	ความนุ่มของเส้นใย				
13	ความพึงพอใจต่อภาพรวมของผลิตภัณฑ์				

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

3.8 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

- 3.8.1 การเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้
- 3.8.2 ขอนังสือแนะนำตัวผู้วิจัย
- 3.8.3 สอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภู และรับคืนมาดำเนินการวิเคราะห์สรุปผลตามขั้นตอนของการวิจัย
- 3.8.4 การเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามผู้วิจัยดำเนินการดังนี้
- 3.8.5 ผู้วิจัยประสานงานเพื่อขออนุญาตวันเวลาให้ผลิตภัณฑ์แก่ผู้ใช้ และสอบถามผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภู
- 3.8.6 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามและผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภูไปสอบถามความเห็นของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ขัดผิวในพื้นที่ที่ทำการวิจัย

3.9 การวิเคราะห์ข้อมูล

- 3.9.1 การวิเคราะห์ความพึงพอใจผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภู โดยการหาเป็นค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประเมินระดับความคิดเห็นโดยใช้การประมาณค่า 5 ระดับ ของลิเคิร์ทสเกล

สถิติที่ใช้ในการบรรยายลิเคิร์ท สเกล ดังนี้

- 4.51-5.0 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ มากที่สุด
- 3.51-4.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ มาก
- 2.51-3.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ น้อย

1.00-1.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ น้อยที่สุด

3.10 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.10.1 ค่าร้อยละ (Percentage)

$$\text{สูตร } P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่หรือจำนวนข้อมูลที่ต้องการหาร้อยละ

N แทน จำนวนทั้งหมด

3.10.2 ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ใช้สูตรดังนี้

$$\text{สูตร } \bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ $\bar{x}$ แทน ค่าตัวกลางเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.10.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) ใช้สูตรดังนี้

$$\text{สูตร S.D.} = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

เมื่อ S.D. แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

X แทน คะแนนของแต่ละคน

n แทน จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 ผลการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของเส้นใยขัดผิวจากเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภู

การทดลองศึกษาสมบัติทางกายภาพของเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภูที่ผ่านการแช่น้ำเปล่าและโซเดียมไฮดรอกไซด์ ในปริมาณเส้นใยมะขาม 100 กรัม ต่อน้ำ 3 ลิตร แช่เป็นเวลา 30 และ 90 นาที ที่ปริมาณความเข้มข้น 0% 1%, 2%, 3%, 4% และ 5% ส่องกล้องเพื่อดูรูพรุนที่เกิดขึ้น ทำการทดสอบไล่ความชื้นที่ 80 องศา 2 ชั่วโมง และทำการหาเปอร์เซ็นต์การดูดซับน้ำโดยนำมาแช่น้ำเปล่า 2 นาที เพื่อหาค่าเฉลี่ย

ตารางที่ 4-1 ตารางสรุปค่าเฉลี่ยที่ความเข้มข้น 0%, 1%, 2%, 3%, 4% และ 5% แช่ที่เวลา 30 นาทีและ 90 นาที โดยทำการทดลอง 3 ซ้ำ

ความเข้มข้น (NaOH)	เวลาแช่ (นาที)	ผลการทดลอง (ค่าเฉลี่ย)			
		เปอร์เซ็นต์ ความชื้น (%)	น้ำหนักก่อนดูด ซับน้ำ (กรัม)	น้ำหนักหลังดูด ซับน้ำ (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ดูด ซับน้ำ (%)
0% (น้ำเปล่า)	30	0	1	3.3	230
0% (น้ำเปล่า)	90	0	1	3.1	210
1%	30	0	1	3.4	240
2%	30	0	1	5.6	460
3%	30	0	1	5.7	470
4%	30	0	1	5.8	480
5%	30	0	1	5.7	470

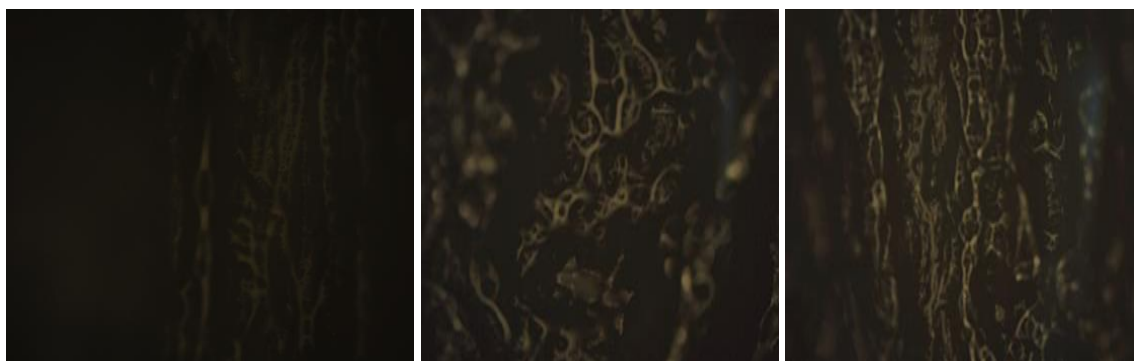
ตารางที่ 4-1 (ต่อ) ตารางสรุปค่าเฉลี่ยที่ความเข้มข้น 0%, 1%, 2%, 3%, 4% และ 5% แช่ที่เวลา 30 นาทีและ 90 นาที โดยทำการทดลอง 3 ซ้ำ

ความเข้มข้น (NaOH)	เวลาแช่ (นาที)	ผลการทดลอง (ค่าเฉลี่ย)			
		เปอร์เซ็นต์ ความชื้น (%)	น้ำหนักก่อนดูด ซับน้ำ (กรัม)	น้ำหนักหลังดูด ซับน้ำ (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ดูด ซับน้ำ (%)
0% (น้ำเปล่า)	30	0	1	3.3	230
0% (น้ำเปล่า)	90	0	1	3.1	210
1%	90	0	1	5.5	450
2%	90	0	1	5.5	450
3%	90	0	1	6.1	510
4%	90	0	1	5.4	440
5%	90	0	1	5.5	450

ผลการทดลองพบว่าความพรุนของเส้นใยจะเพิ่มขึ้นเมื่อความเข้มข้นมากขึ้น และการใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ที่มีปริมาณความเข้มข้น 3% แช่ 90 นาที มีการดูดซับน้ำ คิดเป็น 510 เปอร์เซ็นต์

ภาพลักษณะของเส้นใยธรรมชาติที่ส่องกล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยาย 20 เท่า และ ภาพรวมของเส้นใยธรรมชาติที่แช่น้ำเปล่าและแช่โซเดียมไฮดรอกไซด์เป็นเวลา 30 และ 90 นาที ที่ปริมาณความเข้มข้น 0%, 1%, 2%, 3%, 4% และ 5% นวด ด้วยเครื่องนวด เป็นเวลา 15 นาที ดังรูปที่ 4-1 ถึง รูปที่ 4-3

ภาพเส้นใยกระษามจากการส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์



น้ำเปล่า

30 นาที

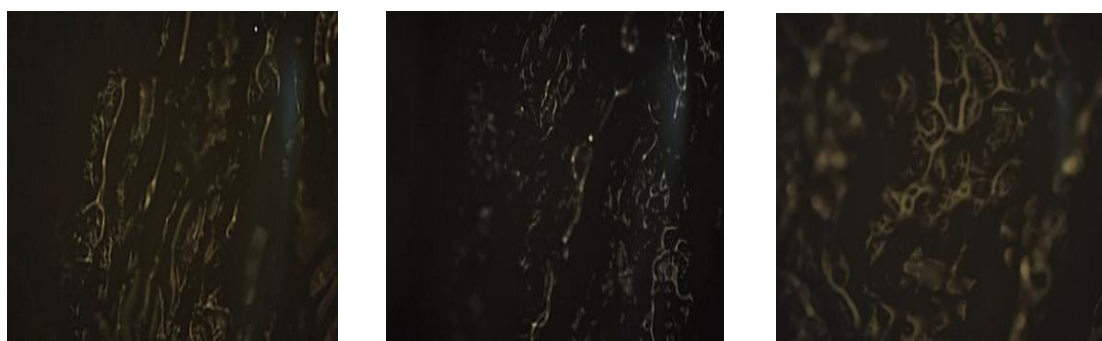
90 นาที

รูปที่ 4-1 ภาพเส้นใยกระษามพันธุ์ศรีชมภูแช่น้ำเปล่า



1%

2%

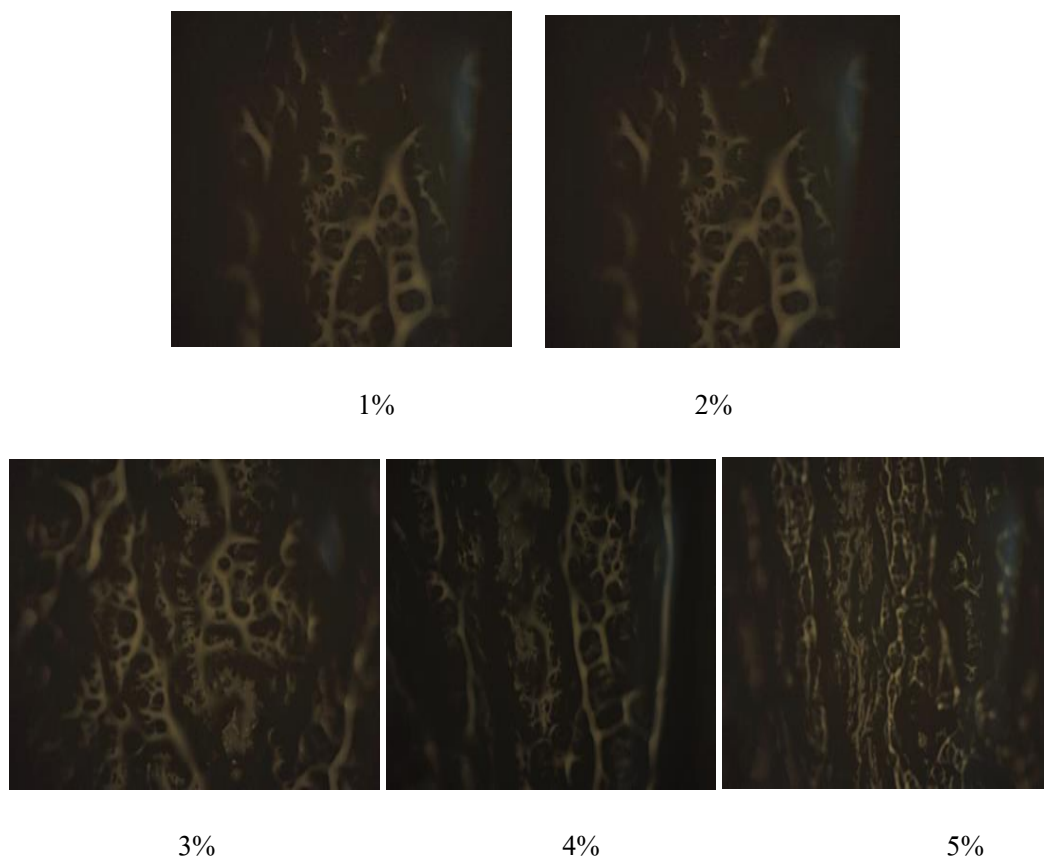


3%

4%

5%

รูปที่ 4-2 ภาพเส้นใยกระษามพันธุ์ศรีชมภูแช่โซเดียมไฮดรอกไซด์ แช่ 30 นาที



รูปที่ 4-3 ภาพเส้นใยกระดูกอ่อนพันธุ์ศรีชมภูแช่โซเดียมไฮดรอกไซด์ แช่ 90 นาที

หลังจากนวดเส้นใยไปแล้ว 15 นาทีเส้นใยแตกตัวได้ดีเส้นใยมีความนุ่มแต่เส้นใยเริ่มมีความขาดปนที่เปราะขึ้นความเข้มข้นโซเดียมไฮดรอกไซด์มากขึ้นและยังส่งผลให้ ลักษณะของเส้นใยเกิดความพรุนเพิ่มขึ้น

4.2 ผลประเมินความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากธรรมชาติขามพันธุ์ศรีชมภู

ตอนที่ 1 ค่าความถี่และค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม

จากผลแบบสอบถามจากผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 40 ราย โดยมีแบบสอบถามโครงสร้าง โดยมีคำถามรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4-2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ลักษณะส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ช่วงวัยรุ่น		
	ชาย	10
	หญิง	10
รวม	20	100
ช่วงวัยทำงาน		
	ชาย	10
	หญิง	10
รวม	20	100

จากตาราง ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 40 คน มีเพศชาย 20 คน คิดเป็นร้อยละ 50% เพศหญิง 20 คน คิดเป็นร้อยละ 50% ช่วงวัยรุ่นชาย มี 10 คน คิดเป็นร้อยละ 50% ช่วงวัยรุ่นหญิง มี 10 คน คิดเป็นร้อยละ 50% ช่วงวัยทำงานชาย มี 10 คน คิดเป็นร้อยละ 50% ช่วงวัยทำงานหญิง มี 10 คน คิดเป็นร้อยละ 50%

ตอนที่ 2 ผลค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 4-3 ระดับความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขัดผิว ด้วยเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภู

ประเด็น	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านลักษณะทางกายภาพ			
1.เส้นใยประสานกันตามธรรมชาติ	4.55	0.55	มากที่สุด
2.การตัดเย็บมีความประณีต สวยงาม	4.35	0.61	มาก
3.รูปแบบและขนาดเหมาะสมกับการใช้งาน	4.50	0.67	มาก
4.วัสดุที่ใช้ทำขัดผิวมีความเหมาะสม	4.65	0.57	มากที่สุด
5.แผ่นขัดผิวมีความหนาแน่นของเส้นใยพอเหมาะ	4.33	0.79	มาก
6.เส้นใยมีความสะอาดไม่มีเปลือกและเมล็ดหลงเหลืออยู่	4.73	0.50	มากที่สุด
7.สีของเส้นใยแสดงถึงความเป็นวัสดุทางธรรมชาติ	4.63	0.53	มากที่สุด
8.ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์	4.63	0.58	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.55	0.60	มากที่สุด
ด้านความพึงพอใจหลังใช้ผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภู			
9.ไม่มีราปรากฏให้เห็นหลังใช้งาน	4.43	0.70	มาก
10.ไม่เกิดการแพ้ หรือระคายเคือง	4.65	0.53	มากที่สุด
11.เส้นใยเหนียวแน่นไม่ขาดหลุดลุ่ยหลังใช้งาน	4.38	0.66	มาก
12.ความนุ่มของเส้นใย	4.35	0.79	มาก
13.ความพึงพอใจต่อภาพรวมของผลิตภัณฑ์	4.68	0.57	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.50	0.65	มากที่สุด

ผลการประเมินความพึงพอใจด้านลักษณะทางกายภาพพบว่า ค่าเฉลี่ย 4.55 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.60 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด ผลการประเมินความพึงพอใจด้านความพึงพอใจหลังใช้ผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภูพบว่า ค่าเฉลี่ย 4.50 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.65 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด เมื่อวิเคราะห์เป็นรายลักษณะพบว่าด้านลักษณะทางกายภาพพบว่าที่มี

ค่าเฉลี่ยมากคือ เส้นใยมีความสะอาดไม่มีเปลือกและเมล็ดหลงเหลืออยู่ 4.73 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.60 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด ลักษณะที่มีค่าเฉลี่ยน้อยคือ แผ่นขัดผิวมีความหนาแน่นของเส้นใย พอเหมาะ 4.33 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.79 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก เมื่อวิเคราะห์เป็นรายลักษณะพบว่าด้านความพึงพอใจหลังใช้ผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภูพบว่าที่มีค่าเฉลี่ยมากคือ ความพึงพอใจต่อภาพรวมของผลิตภัณฑ์ 4.68 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.57 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด ลักษณะที่มีค่าเฉลี่ยน้อยคือ เส้นใยเหนียวแน่นไม่ขาดหลุดลุ่ยหลังใช้งาน 4.38 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.66 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก

4.3 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

โดยคิดที่อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C ratio) โดยมูลค่าของผลประโยชน์ในการขายผลิตภัณฑ์ขัดผิวที่ทำจากเส้นใยกรมะขาม 30 บาทโดยคิดจากราคาจำหน่ายผลิตภัณฑ์ขัดผิวในท้องตลาด และมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนโดยคิดจากค่าสารเคมี และค่าไฟ เท่ากับ 15 บาท ดังนั้นอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน เท่ากับ 2.00 บาท

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาสมบัติทางกายภาพของเส้นใยจากกรรมะขามพันธุ์ศรีชมภู เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภู เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับกรรมะขาม และประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภู

5.1 การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของเส้นใยขัดผิวจากเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภู

จากการศึกษาสมบัติทางกายภาพของเส้นใยขัดผิวจากเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภูพบว่า สภาวะที่แช่ด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 3% แช่ 90 นาที นวดด้วยเครื่องนวดเส้นไม้ไผ่ แบบกระบะสี่เหลี่ยม มีความนุ่มที่สุด โดยวัดจากการดูดซับน้ำและรูพรุน แช่โซเดียมไฮดรอกไซด์เปอร์เซ็นต์มากขึ้นรูพรุนก็จะมากขึ้นดังนั้นการแช่โซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 3% แช่ 90 นาที นวด 15 นาที จึงเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการผลิตเส้นใยขัดผิวจากกรรมะขามพันธุ์ศรีชมภู

5.2 การประเมินความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากเส้นใยกรรมะขามพันธุ์ศรีชมภู

จากการประเมินความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ด้วยแบบสอบถาม จากข้อคำถามทั้งหมด 13 ข้อ โดยการสุ่มตัวแทนผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ขัดผิวจากเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภู ในช่วงวัยรุ่น และวัยทำงาน จำนวน 40 คน แบ่งตามเพศ ชาย-หญิง ในตำบลสะเดียง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์พบว่าผลเฉลี่ยรวมระดับความพึงพอใจเพื่อประเมินความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ด้านลักษณะทางกายภาพที่ได้เท่ากับ 4.55 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.60 อยู่ในระดับ มากที่สุดความพึงพอใจเพื่อประเมินความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ด้านความพึงพอใจหลังใช้ผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภู พบว่า ค่าเฉลี่ย 4.50 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.65 ความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด

5.3 แนวทางการพัฒนา

เนื่องจากแผ่นขัดผิวจากเส้นใยมะขามพันธุ์ศรีชมภูมีบางส่วนที่ต้องปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการใช้งานมากขึ้นจึงเสนอแนะแนวทางไว้ดังนี้

1. ควรนำเส้นใยมะขามมาออกแบบให้เป็นผลิตภัณฑ์ขัดผิวที่มีรูปแบบและลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งาน
2. ควรพัฒนาให้ได้เป็นผลิตภัณฑ์ชุมชนที่ได้มาตรฐาน มผช.

บรรณานุกรม

มะขาม [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://th.wikipedia.org/wiki/มะขาม>, มะขาม.

(วันที่สืบค้นข้อมูล : 2562, 27 กุมภาพันธ์)

วีรพล อุเจียม สุขเมธ ปิ่นแก้ว และอานนท์ จูชม, 2558, การศึกษาความเป็นไปได้ในการออกแบบ
และสร้างอุปกรณ์ต้นแบบในการคัดแยกขนาดฝักมะขาม, สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต,
2558

รอมะขาม [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.Facebook.com/BotGeneChula/>,

รอมะขามคือ อะไร. (วันที่สืบค้นข้อมูล: 2562, 27 กุมภาพันธ์)

นฤมล ศรีวิฑูรย์, การผลิตฟองน้ำเส้นใยธรรมชาติจากขานอ้อยเพื่อเป็นวัสดุดูดซึมน้ำมันปนเปื้อน
ในทะเล, สาขาวิศวกรรมเคมี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548

กัลทิมา เชาว์ชาญชัยกุล วไลยกุล หาญณรงค์ชัย, การผลิตวัสดุดูดซับเสียงจากวัสดุผสมยางโฟม
ธรรมชาติและเส้นใยธรรมชาติ, สาขาวิศวกรรมวัสดุและเทคโนโลยีการผลิต มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2558

ไยบวบ [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : https://www.youtube.com/watch?v=C_rZcv6GXWM

ไยบวบจัด ตัว (2562, 27 มีนาคม)

สมเดช ศิริโสภณ และ คณะ, ออกแบบและพัฒนาเครื่องนวดเส้นไหมไผ่แบบกระบะสี่เหลี่ยม,
สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต มหาวิทยาลัยราชภัฏ
เพชรบูรณ์, 2559

พรรณี รัตนชัยสิทธิ์ กรวาลย์ พันธุ์แพ เดิมศักดิ์ ศรีศิริรินทร์, การแยกเส้นใยกล้วยเพื่อประโยชน์
ทางด้านสิ่งทอ ภาควิชาเคมี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2537

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญประเมินแบบสอบถาม



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ที่ กษ ว ๓๒๐ / ๒๕๖๒

วันที่ ๔ มิถุนายน ๒๕๖๒

เรื่อง ขออนุมัติคร่าเห็บผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อาจารย์นันทวัฒน์ รัตนวิชัย

ด้วย นางสาวสุวิมล เทียกทุม ตำแหน่ง อาจารย์ สาขาวิศวกรรมการผลิตและการจัดการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ กำลังดำเนิน โครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากกรรมะขามพันธุ์ศรีชมภู โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา คุณสมบัติทางกายภาพของเส้นใยขัดผิวจากกรรมะขามพันธุ์ศรีชมภู และประเมินคุณลักษณะของเส้นใยขัดผิว จากกรรมะขามพันธุ์ศรีชมภู ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของผลิตภัณฑ์จากใยบัวและใยไผ่

เนื่องจากการดำเนินโครงการวิจัยจะต้องประเมินคุณลักษณะของเส้นใยขัดผิวจากผู้เชี่ยวชาญ ดังนั้น คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จึงขออนุมัติท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการ ประเมินคุณลักษณะของเส้นใยขัดผิวจากกรรมะขามพันธุ์ศรีชมภู ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของผลิตภัณฑ์ จากใยบัวและใยไผ่ หวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นายพิพัฒน์ ชนาเทพพร)

รองคณบดี รักษาการแทน

คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

แบบตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ

โครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากธรรมชาติผสมผงสมุนไพร

ชื่อ - สกุล

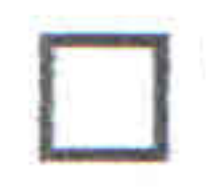
ที่อยู่

นาย วิชาญ วิชาญ

13/1 หมู่ 13 ต. 55555 อ. 55555 จ. 55555 67000



ตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ



ไม่ตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ เพราะ

นาย วิชาญ วิชาญ

(นาย วิชาญ วิชาญ)



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ที่ กษ ว ๓๒๐ / ๒๕๖๒

วันที่ ๔ มิถุนายน ๒๕๖๒

เรื่อง ขออนุญาตเป็นผู้ใช้ยา

เรียน อาจารย์น้ำผึ้ง พูนวิวัฒน์

ด้วย นางสาวสุวิมล เทียกทุม ตำแหน่ง อาจารย์ สาขาวิศวกรรมการผลิตและการจัดการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ กำลังดำเนินโครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากกรรมชาวมะขามพันธุ์ศรีชมภู โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของเส้นใยขัดผิวจากกรรมชาวมะขามพันธุ์ศรีชมภู และประเมินคุณลักษณะของเส้นใยขัดผิวจากกรรมชาวมะขามพันธุ์ศรีชมภู ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของผลิตภัณฑ์จากใยบัวและใยไผ่

เนื่องจากการดำเนินโครงการวิจัยจะต้องประเมินคุณลักษณะของเส้นใยขัดผิวจากผู้เชี่ยวชาญ ดังนั้น คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จึงขออนุญาตท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณลักษณะของเส้นใยขัดผิวจากกรรมชาวมะขามพันธุ์ศรีชมภู ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของผลิตภัณฑ์จากใยบัวและใยไผ่ หวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นายพิพัฒน์ ชนาเทพาพร)

รองคณบดี รักษาการแทน

คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

แบบตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ

โครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากธรรมชาติผสมพืชมะขามพันธุ์ศรีชมภู

ชื่อ - สกุล

ที่อยู่

นางสาว

พ.ว.วิเศษ

162/2

ก.

พชรเจริญ

ม. ๒๐๑๖

อ. ๑๖

ด. พชรบุรี



ตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ



ไม่ตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ เพราะ

๒๐

๒

(นางสาว

พ.ว.วิเศษ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ที่ กษ ว ๓๒๐ / ๒๕๖๒

วันที่ ๔ มิถุนายน ๒๕๖๒

เรื่อง ขออนุญาตเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อาจารย์หทัยนุช จันทรชัยภูมิ

ด้วย นางสาวสุวิมล เทียกทุม ตำแหน่ง อาจารย์ สาขาวิศวกรรมการผลิตและการจัดการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ กำลังดำเนินโครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากกรรมะขามพันธุ์ศรีชมภู โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของเส้นใยขัดผิวจากกรรมะขามพันธุ์ศรีชมภู และประเมินคุณลักษณะของเส้นใยขัดผิวจากกรรมะขามพันธุ์ศรีชมภู ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของผลิตภัณฑ์จากใยบัวและใยไผ่

เนื่องจากการดำเนินโครงการวิจัยจะต้องประเมินคุณลักษณะของเส้นใยขัดผิวจากผู้เชี่ยวชาญ ดังนั้น คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จึงขออนุญาตท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณลักษณะของเส้นใยขัดผิวจากกรรมะขามพันธุ์ศรีชมภู ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของผลิตภัณฑ์จากใยบัวและใยไผ่ หวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นายพิพัฒน์ ชนาเทพาพร)

รองคณบดี รักษาการแทน

คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

แบบตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ

โครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากรกมะขามพันธุ์ศรีชมภู

ชื่อ - สกุล
ที่อยู่

พัทธเดช จันทรโชติ

๒๕ หมู่ ๕ ต.บ้านไร่ อ.พยุหะคีรี จ.เพชรบูรณ์

☒ ตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ

☐ ไม่ตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ เพราะ

พัทธเดช

(พัทธเดช จันทรโชติ)



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ที่ กษ ว ๓๒๐ / ๒๕๖๒

วันที่ ๔ มิถุนายน ๒๕๖๒

เรื่อง ขออนุญาตเป็นผู้ใช้ยา

เรียน อาจารย์ธนภัทร มะณีแสง

ด้วย นางสาวสุวิมล เทียกทุม ตำแหน่ง อาจารย์ สาขาวิศวกรรมการผลิตและการจัดการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ กำลังดำเนินโครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากกรรมะขามพันธุ์ศรีชมภู โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของเส้นใยขัดผิวจากกรรมะขามพันธุ์ศรีชมภู และประเมินคุณลักษณะของเส้นใยขัดผิวจากกรรมะขามพันธุ์ศรีชมภู ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของผลิตภัณฑ์จากใยบัวและใยไผ่

เนื่องจากการดำเนินโครงการวิจัยจะต้องประเมินคุณลักษณะของเส้นใยขัดผิวจากผู้เชี่ยวชาญ ดังนั้น คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จึงขออนุญาตท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณลักษณะของเส้นใยขัดผิวจากกรรมะขามพันธุ์ศรีชมภู ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของผลิตภัณฑ์จากใยบัวและใยไผ่ หวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นายพิพัฒน์ ชนาเทพพร)

รองคณบดี รักษาการแทน

คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

แบบตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ

โครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากรกมะขามพันธุ์ศรีชมภู

ชื่อ - สกุล
ที่อยู่

อ.อรรถสิทธิ์ อรรถสิทธิ์

๑๐ ถนนพหลโยธิน ต.วัดป่า อ.วัดป่า จ.เพชรบูรณ์
๖๗๑๑๐

☒ ตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ

☐ ไม่ตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ เพราะ

(อ.อรรถสิทธิ์ อรรถสิทธิ์)



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ที่ กษ ว ๓๒๐ / ๒๕๖๒

วันที่ ๔ มิถุนายน ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปัญญา เทียนนาวา

ด้วย นางสาวสุวิมล เทียกทุม ตำแหน่ง อาจารย์ สาขาวิศวกรรมการผลิตและการจัดการ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ กำลังดำเนิน โครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากกรกมะขามพันธุ์ศรีชมภู โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา คุณสมบัติทางกายภาพของเส้นใยขัดผิวจากกรกมะขามพันธุ์ศรีชมภู และประเมินคุณลักษณะของเส้นใยขัดผิวจากกรกมะขามพันธุ์ศรีชมภู ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของผลิตภัณฑ์จากใยบัวและใยไผ่

เนื่องจากการดำเนินโครงการวิจัยจะต้องประเมินคุณลักษณะของเส้นใยขัดผิวจากผู้เชี่ยวชาญ ดังนั้น คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการ ประเมินคุณลักษณะของเส้นใยขัดผิวจากกรกมะขามพันธุ์ศรีชมภู ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของผลิตภัณฑ์จากใยบัวและใยไผ่ หวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นายพิพัฒน์ ชนาเทพาพร)

รองคณบดี รักษาการแทน

คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

แบบตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ

โครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นใยขัดผิวจากกรรมะขามพันธุ์ศรีชมภู

ชื่อ - สกุล
ที่อยู่

၁၀. အကျဉ်းချုပ်
 ၁၁/၁၂ နေ့စဉ်အသုံးစရိတ် ၁၀.၀၀၀
 ၁၂.၀၀၀ နေ့စဉ်အသုံးစရိတ် ၁၀.၀၀၀

- ☒ ตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ
- ☐ ไม่ตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ เพราะ _____

၇၁၃



(၁၈/၁၁/၂၀၁၈)

ประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

1. ชื่อ – นามสกุล

นางสาวสุวิมล เทือกทุม
Miss Suwimon Thaikthum

2. หมายเลขบัตรประชาชน

5440600024595

3. ตำแหน่งปัจจุบัน

พนักงานมหาวิทยาลัย สาขาวิชาการ

4. ตำแหน่งทางวิชาการ

-

5. หน่วยงานและสถานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก

สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและการจัดการ
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 83 หมู่ 11 ต.สะเดียง อ.เมือง
จ.เพชรบูรณ์ 67000 โทรศัพท์ 056-717164, 062-4951536
โทรสาร 056-717164 E-mail : mapheangvan@gmail.com

6. ประวัติการศึกษา

วศ.ม. (วิศวกรรมอาหาร) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
ธนบุรี 7. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ
กรรมวิธีการผลิต
เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม
วิศวกรรมอาหาร

8. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย

8.1 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย

8.1.1 การออกแบบและสร้างเครื่องเก็บรังไหมเพื่อเพิ่ม
ประสิทธิภาพในการเก็บรังไหมจากจิ้งหรีด. ทนวิทย์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 2554

8.1.2 สาเหตุที่ทำให้นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต หมู่
เรียน 5511021371 มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ไม่ตั้งใจเรียน. ทนวิทย์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
2556

8.1.3 การออกแบบและสร้างเครื่องทำแบบหล่อแบบเปลือก สำหรับเป็นสื่อการเรียนการสอน นำเสนอผลงานวิจัยภาคบรรยายในการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ครั้งที่ 2 ประจำปี 2558

8.1.4 การพัฒนาบรรจุภัณฑ์กันกระแทกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจากเกลบสำหรับใช้ในการขนส่งของผู้ผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้ดำบลงดมุลเหล็ก เสนอขอทุนวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 2558

8.1.5 การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ OTOP ด้วยวิศวกรรมเครื่องกลีอบ ผิว : กรณีศึกษาสินค้ากลุ่มติมีดบ้านใหม่และสินค้ากลุ่มสตรีก้าวหน้า อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

8.1.6 การพัฒนาบรรจุภัณฑ์กันกระแทกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจากเกลบสำหรับใช้ในการขนส่งของผู้ผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้ดำบลงดมุลเหล็ก. 2558

8.1.7 การประยุกต์ใช้วิศวกรรมค้ำใช้ในการพัฒนาเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ขนมทองม้วนของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปบ้านกุดกุ่ม ตำบลบึงคล้า อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์.2559

8.1.8 การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ OTOP ด้วยวิศวกรรมเครื่องกลีอบ ผิว กรณีศึกษาสินค้ากลุ่มติมีดบ้านใหม่และสินค้ากลุ่มสตรีก้าวหน้า อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์. 2559

8.1.9 การศึกษาและประเมินต้นทุนของระบบป้องกันไฟฟ้าแรงดันต่ำเพื่อสร้างฐานข้อมูลสำหรับการเรียนรู้และออกแบบการติดตั้งระบบป้องกันทางไฟฟ้า.2560

8.1.10 การหาส่วนผสมชีวมวลวัสดุเหลือทิ้ง จากการเกษตร โดยใช้หลักการออกแบบการทดลอง เพื่อขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก.2561

8.2 ผู้ร่วมวิจัย ชื่อโครงการวิจัย

8.2.1 การพัฒนาเครื่องทำขนมผิง. 2557

8.2.2 การปรับปรุงเพื่อเพิ่มผลผลิตขนมทองม้วนของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปบ้านกุดกุ่ม ตำบลบึงคล้า อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์. 2559

8.2.3 การวิจัยและพัฒนาสื่อเกราะกันกระสุนอินทนิล เพื่อการใช้งานสำหรับเจ้าหน้าที่รัฐชั้นประทวนในจังหวัดเพชรบูรณ์.2560

8.2.4 การถ่ายทอดเทคโนโลยีการประดิษฐ์สื่อเกราะกันกระสุนอินทนิล สำหรับเจ้าหน้าที่รัฐ.2560

8.2.5 การออกแบบและประดิษฐ์เครื่องตัดก้อนมะขามแปรรูปสำหรับวิสาหกิจชุมชนดวงทอง จังหวัดเพชรบูรณ์.2561