



การย้อมสีไหมด้วยเปลือกถั่วเขียวและเมล็ดมะขาม



ดร. อรุณ ภาคชาติ และคณะ

ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย
โครงการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงานวิจัยและ
นวัตกรรม จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
ประจำปีงบประมาณ 2559

การย้อมสีไหมด้วยเปลือกกล้วยและเมล็ดมะขาม

ดร.อรุณช	ภาคชาติ
ดร.วรรัตน์	พิมพ์พิมพ์
นางสาวศิริกุล	อัมพะวะศิริ
นายอรุณเทพ	ภาคชาติ

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย
โครงการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงานวิจัยและ
นวัตกรรมจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

ประจำปีงบประมาณ 2559

การข้อมติใหม่ด้วยปฏิทินกำหนดระยะเวลาและเมล็ดมะขาม

ดร.อรุณ	ภาคชาติ
ดร.วรวิทย์	หัวพัน
นางสาวศิริกุล	อัมพะวะสิริ
นายวระเทพ	ภาคชาติ

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย
โครงการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงานวิจัยและ
นวัตกรรมจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

ประจำปีงบประมาณ 2559



คำนำ

หนังสือ “การซ่อมสีใหม่ด้วยเปลือกตั๊กแตนและเมล็ดมะขาม” เกิดจากการ
 นำเอาข้อมูลที่ได้จากเอกสารประกอบการอบรมการซ่อมสีใหม่ด้วยเปลือกตั๊กแตนและ
 เมล็ดมะขาม ซึ่งคณะผู้จัดทำได้จัดทำขึ้นมาสำหรับใช้เผยแพร่วิธีการซ่อมสีใหม่ด้วยเปลือก
 ตั๊กแตนและเมล็ดมะขามให้แก่กลุ่มช่างอย่างง่าย มาเพิ่มเติมข้อมูลบางส่วนเพื่อให้มี
 เนื้อหาที่สมบูรณ์ขึ้น สำหรับให้ผู้ผลิตตัวใหม่ นักศึกษาและประชาชนทั่วไปที่สนใจการ
 ซ่อมสีด้วยวัสดุจากธรรมชาติซึ่งได้แก่ เปลือกตั๊กแตน และเมล็ดมะขาม สามารถนำไปเอา
 ไปใช้ซ่อมได้ในชีวิตประจำวัน

หนังสือเล่มนี้จัดทำสำเร็จได้ คณะผู้จัดทำขอขอบคุณ สำนักงาหคณะกรรมการ
 วิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่ใช้งบประมาณสนับสนุนการดำเนินงานจัดการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยี
 การซ่อมสีใหม่ด้วยเปลือกตั๊กแตนและเมล็ดมะขามแก่กลุ่มช่าง ประจำปี 2559
 ขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ อาจารย์
 เกียรติภูมิ ดวงศรี ภาควิชาสิ่งทอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขต
 สุรินทร์ กรมหม่อมไข่มุกและเบ็ญจมาภรณ์ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ
 จักรวรรดิสุรินทร์ ภาวสุภาพ เกตุโธระ ภาวทวี ยาคำ ภาวเตี๋ยมใจ ภาวณรงค์ ภาวจำระริญ
 อุทัยพันธ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่นสุรินทร์ที่ให้องค์ความรู้ในการซ่อมสีใหม่ และขอขอบคุณบุคคล
 ใกล้ชิดที่คอยเป็กำลังใจให้แก่ทุกคนในทีมงานตลอดเวลาที่ผ่านไป

คณะผู้จัดทำ

2559





คำนำ

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ	3
1.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไหม	3
1.2 องค์ประกอบของเส้นไหม	4
บทที่ 2 การย้อมสีไหม	7
2.1 วัสดุจากธรรมชาติที่ใช้ย้อมไหม	9
2.2 วัสดุและอุปกรณ์การย้อมไหม	11
2.3 วิธีการลอกกาวยาไหมหรือฟอกเส้นไหมก่อนย้อม	12
บทที่ 3 การย้อมสีไหมด้วยเปลือกต้นมะขามและเมล็ดมะขาม	13
3.1 การย้อมสีไหมด้วยเปลือกต้นมะขาม	14
3.2 การย้อมสีไหมด้วยเมล็ดมะขาม	16
3.3 การย้อมสีไหมด้วยเปลือกหุ้มเมล็ดมะขาม	19
3.4 การแช่ไหมด้วยน้ำด่าง	22
3.5 การนำไหมไปซักในโคลน	24
บทที่ 4 การทดสอบคุณภาพของเส้นไหมหลังย้อม	25
ตรวจสอบการตกสีของเส้นไหมด้วยสบู่มาตรฐาน (standard soap)	25
บทที่ 5 การนำไปใช้ประโยชน์	27
5.1 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ผ้าไหมที่ย้อมด้วยเปลือกต้นมะขามและเมล็ดมะขาม	27
5.2 ความรู้ลึกของผู้นักทอไหมเกี่ยวกับการย้อมไหมด้วยเปลือกต้นมะขามและเมล็ดมะขาม	28
เอกสารอ้างอิง	31
บันทึกกิจกรรม	32



บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไหม

ไหมถือว่าเป็นพืชเศรษฐกิจแห่งใยผ้า ลักษณะของใยไหม มีคุณสมบัติโดดเด่นกว่าใยอื่นอยู่ ดังนี้

1. ให้ความรู้สึกสัมผัสที่นุ่มสบาย
2. มีความเบาบางและมีประกายแวววาว
3. คุณภาพดีเยี่ยมได้ดั่งเวลาสวมใส่รู้สึกสบาย เมื่อเปียกไม่ยับย่นติดตัวมากจนเกินไป
4. อดทนต่อแสงแดด จีบจับได้ดี
5. ตากแห้งเร็วและคงทนได้สูง ทนทาน

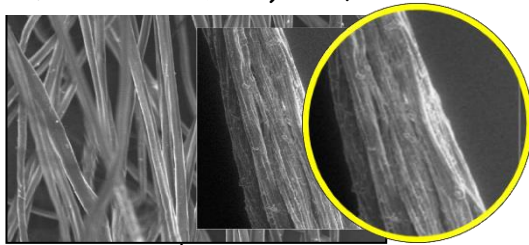
สิ่งเหล่านี้ทำให้ใยไหมเป็นที่นิยมและได้รับสนใจจากสตรีทั่วโลก ผู้วิจัยได้รวบรวมความรู้เบื้องต้น



ภาพที่ 1 ใยไหม และผ้าไหมสุริยการ์
(ที่มา: อรุณ ภาคชาติ, 2558)

1.2 องค์ประกอบของเส้นไหม

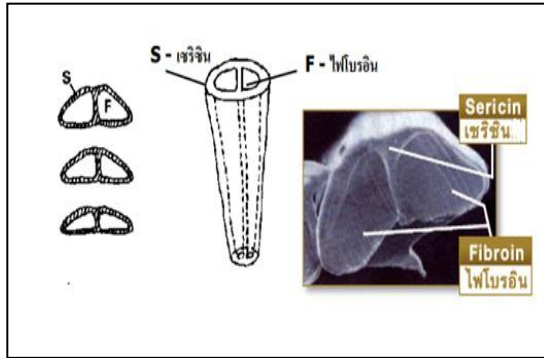
ไหม คือ เส้นใยที่นำออกมาจากปากของตัวหนอนไหม ซึ่งเป็ยมีสีเหลืองกลางคือชนิด Bombyx mori ขณะที่โตเต็มวัยเพื่อมาทำอ้อมตัวป้องกันศัตรูทางธรรมชาติในขณะที่หนอนไหมลอกคราบจากหนอนไหมเป็ยตัวด้กมัดมัดและไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ เส้นไหมประกอบด้วยโปรตีน 2 ชนิด คือ ไฟโบรอิน (Fibroin, $C_{15}H_{26}N_6O_6$) ซึ่งใช้ในการทอเป็ยสีผืนผ้า และกาวยไหมที่เรียกว่า เซอริซิน (sericin, $C_{15}H_{23}N_5O_8$) ซึ่งทำหน้าที่เป็ยกาวยเคลือบเส้นไหมที่ไฟโบรอินที่เป็ยเส้นใยต่อของจำพวก 2 เส้นให้ยึดติดกัน นอกันั้นยังมีส่วนประกอบอื่นๆ ได้แก่ ไขมัน น้ำมัน แร่ธาตุต่างๆ และสีที่ปรากฏตามธรรมชาติ เป็ยสัดส่วน องค์ประกอบหลักของเส้นไหมประกอบด้วย ไฟโบรอิน 70-80% เซอริซิน 20-30% ไขมัน แว๊กซ์ (Cere) 0.4-0.8% สารไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon) 1.2-1.6% สารสี (Pigment) 0.2% และปริมาณเถ้า (Ash) 0.7% (ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาค ที่ 6 และภาควิชาวิทยาศาสตร์การสิ่งทอ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2553)



ภาพที่ 2 ภาพขยายของเส้นใยไหม โดยที่รูปใหญ่เป็ยเส้นใยไหม (Fibroin) ที่พอกกาวไหม (sericin) และส่วนภาพใวงกลมเป็ยเส้นใยไหมที่ยังไม่พอกกาวไหมออก (แหล่งที่มา : zenith4z_parn, 2552)



ภาพที่ 3 เส้นไหมดิบ “ไหมบ้าน” (ที่มา : อรุณช ภาควิชา, 2558)

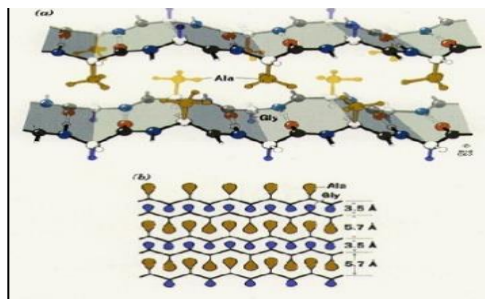


ภาพที่ 4 โครงสร้างของเส้นไหมดิบ
 (ที่มา: ศุภชัย สังข์เสริม อดุต สาขารวมภาคที่ 6 และภาควิชาวิทยาศาสตร์การสิ่งทอ
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2553)

ไฟโบรอิน (Fibroin) เป็นโปรตีนที่ไม่ละลายน้ำ แต่จะละลายอยู่หลายชนิดต่าง
 กับ ส่วนเซरिकิน (sericin) เป็นโปรตีนที่มีสมบัติละลายในน้ำร้อนและต่างอย่าง กาวเซ
 ริคินสามารถแบ่งออกได้ 3 ชั้น คือ

1. เซरिकิน I คือ เซरिकินชั้นนอกสามารถละลายออกง่ายสุดด้วยน้ำร้อน
2. เซरिकิน II คือ เซरिकินชั้นกลางสามารถละลายได้ในสารละลายที่เป็นด่าง
 อ่อน
3. เซरिकิน III คือ เซरिकินชั้นใน เป็นเซरिकินส่วนที่ยึดกับเบกแซนไฮโดร

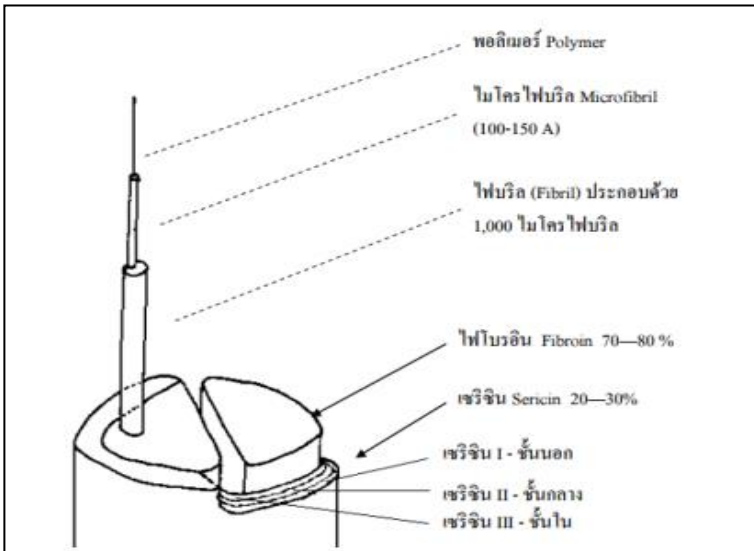
ริคินสามารถละลายได้ในสารละลายที่เป็นด่างอ่อน



ภาพที่ 5 โครงสร้างของไฟโบรอินในเส้นไหม A ภาพแสดงโครงสร้างโมเลกุล B
 โครงสร้าง antiparallel β plate sheet
 (ที่มา: ไฟโบรอิน, 2559)



เนื่องจากโปรตีนไฟโบรอินเป็นส่วนใหญ่ที่ต้องการใช้ในการทอผ้าทำไหม ดังนั้นในกระบวนการย้อมสีไหม อันดับแรกที่จะต้องทำก็คือการทำความสะอาดเส้นไหมหรือการขจัดภาวะคริซิกและองค์ประกอบอื่น ๆ ออกให้เหลืออยู่เพียงที่สุด สภาพตัวของของเส้นไหมมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมใช้ประโยชน์ในการจำแนกเส้นใยไหมภายใต้กล้องจุลทรรศน์



ภาพที่ 6 ภาพตัดขวางของเส้นไหม

(ที่มา: ศุภย์สังเสถริมอุตสาหกรรมภาคที่ 6 และภาคชีววิทยาการเลี้ยงไหม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2553)



บทที่ 2

การข้อมสิทธิ์

ก่อนข้อมสิทธิ์จะต้องนำโฉนดที่ดินมาฝากเพื่อไม่ให้มีใบมีงเกาะ เติมนการฝากโฉนด
นิยมใช้คำต่างจากข้อมสิทธิ์ไปฝากโฉนด เรียกว่า “การคองโฉนด” แต่ในปัจจุบันสามารถได้โดยใช้
สารเคมีที่มีคุณสมบัติเป็นต่าง จะทำให้สิทธิ์โฉนดมีสีขาวขุ่นๆ แล้วจึงนำไปข้อม ใน
สมัยก่อนนิยมข้อมโฉนดด้วยสีจากธรรมชาติ เช่น สีแดงจากครั่ง ผลและใบคัมภีร์ รากขมิ้น
มะพร้าว หรือรากของต้นขมิ้น สีเหลืองจากบักขี้หนูของต้นขมิ้น สีจำปาหรือสีส้มจากดอกคัมภีร์
หรือดอกกรรณิการ สีฟ้าจากต้นคราม สีเหลืองจากเปลือกไม้มะหาด สีเขียวจากกอกจาก
บักขี้หนู เปลือกขมิ้นและเปลือกต้นตะแบก สีโหลจากใบขมิ้นขจรคองกับขมิ้นขาว สี
น้ำตาลจะต่างหาก สีม่วงจากต้นขมิ้น สีดำจากมะเกลือ รากต้นขมิ้นและส้มขมิ้น การข้อมด้วย
สีธรรมชาติมีข้อดี คือ สีไม่หลุดลอก สีอ่อนโยนตากว่าสีสังเคราะห์ จึงทำให้สีของผางดงาม
สัมพันธ์กับรูปแบบของผ้าที่มีสีของ สีธรรมชาติจะติดสีได้ดีในสีขมิ้นและผ้า ข้อมสีของ
การข้อมสีธรรมชาติคือใช้เวลาในการต้มข้อมจากพืชเป็นเวลาหลาย ชั่วโมง อาจขาดแคลนวัตถุดิบในบางฤดูกาล กระบวนการผลิตค่อนข้างยุ่งยาก ใช้เวลาหลาย
ในการเตรียมวัตถุดิบและสกัดสี สีที่เปลืองหลังจาก ไม่มีสูตรการข้อมที่แน่นอน วิธีการข้อม
ไม่มีมาตรฐาน การข้อมแต่ละสีที่ได้ไม่เหมือนกัน เช่น สีที่สกัดได้มีไม่บริสุทธิ์มีสารอื่น
เจือปน สีที่ได้ไม่สดใส สีตกง่าย มีความคงทนต่ำทั้งต่อการซักและแสงแดด วิธีการข้อมโฉนด
ด้วยสีจากธรรมชาติ สามารถทำได้โดยการคั้นเอาสีจากพืชที่ให้สีนั้น ๆ ต้มให้เดือด
จากนั้นนำโฉนดไปแช่ในน้ำให้เปียก ปิดพอหมอด กระตุกให้สีขมิ้นแดงขมิ้นจึงแช่ในน้ำข้อมสี
นำไปล้างให้แห้ง จะได้สีโฉนดตามต้องการ (กรรมวิธีการทำผ้าไหมไทย, 2558)





ภาพที่ 7 การย้อมไหมด้วยวัสดุธรรมชาติจากครั้งจะได้สี%ไหมสี%แดง
(ที่มา: ศิริวรรณ พี่เขมาด, 2558)











ภาพที่ 8 ไหมย้อมสีด้วยวัสดุจากธรรมชาติ
(ที่มา: รวีวรรณ กำจร, 2558)



2.1 วัสดุจากธรรมชาติที่ใช้ย้อมไหม

พืช	สี
<p>ครั่ง ผลและใบค้ำบด รากขมิ้น ฝักขมิ้น รากของต้นเบญจ เปลือกสมอ ไม้เหมือด เปลือกสะเดา ใบกะหล่ำ ใบกะ ประดู่ เปลือกส้มเสี้ยว</p> 	<p>สีแดง</p> 
<p>ใบกะหล่ำ ต้นประดู่ ใบไม้ขมิ้น รากฝาง ใบมะขาม ผลดิบ มะตูม เปลือกมะขามป้อม ดอกมะกอก ใบกะหล่ำ ใบเปล ้งคุด ใบเสี้ยว ใบขี้เหล็ก ดาวเรือง มะม่วงป่า มะกอก ลิ้น เพรก ขอบ้า</p> 	<p>เหลือง</p> 
<p>ต้นมะขาม ต้นหมาก เปลือกพะยอม เปลือกผลทับทิม เปลือกมะหาด ผลอาราง ใบกะหล่ำ ฝรั่ง ประดู่ป่า ก้านเหลือง อีพริกผลแห้ง กระถินบ้าน ฝาง ตะแบกแห้ง ตะโกษา ขมิ้นขาว ข้าง</p> 	<p>น้ำตาล</p> 



พืช	สี
<p>ดอกคำบะสดหรือดอกกรรณิการ์</p> 	<p>ส้ม</p> 
<p>ต้นคราม ใบบวบ ใบจุกวาง เปลือกเหกา เปลือกต้นมะขวิด เปลือกสมอ เปลือกกระชูด ใบเลื่อย ใบตะขอม</p> 	<p>ฟ้าเงิน</p> 
<p>ผลมะเกลือ รากต้นชะพลู ผลสมอติโสก ใบมะขม็ง ผลมะกอก เลื่อม เปลือกรกฟ้า ผลต้นเต่า กัลฉวย คชกา กระถินแดงค์ กระบก กระโดน บัวสาย งาช้าง</p> 	<p>เทา-ดำ</p> 
<p>แก้ว จุกวาง ขี้เหล็กป่า ขูปลากุ้ง ฝักต้ โกศ กล้วย โมกข์ หมอกพุดซ้อน ส้มป่อย สะบะง ลัก เกี๋ยงทอง ตะขอมควาย</p> 	<p>เขียว</p> 

(ที่มา: องค์กรพรหม รัตนมาศและสุวรรณรงค์ ศรีเทพ, 2555)

2.2 วัสดุและอุปกรณ์การย้อมไหม



หม้อ



บุน



ผ้า%



ผ้าขาวบาง



ไม้พาย



มีด เขียง



ครกและสาก



กระทะ



สารส้ม



สี%ไหม



ห่วงสำหรับย้อมไหม



เมล็ดมะขามและเปลือกต้นมะขาม



2.3 วิธีการลอกกาวยไผ่หรือฟอกเส้นไผ่ก่อนต้ม



1. นำไผ่ที่ต้องการลอกกาวย ไปแช่ในภาชนะที่มี
เติมน้ำสะอาดให้ท่วมเส้นไผ่ แช่น้ำ 15 นาที
2. นำหม้อต้ม ความจุมากกว่า 30 ลิตร เติมน้ำสะอาด
ลงไปในหม้อต้มจำนวน 30 ลิตรต่อไผ่ 1 กิโลกรัม
3. รอให้น้ำร้อน ประมาณ 70 องศาเซลเซียส
(สังเกตผิวสีน้ำตาลอ่อนเกิดไอน้ำ) ค่อยๆเติมโซเดียม
คาร์บอเนต หรือโซดาบอช จำนวน 60 กรัม ลง
ไป (โซดาบอช 2 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร) คนให้
สารเคมีละลาย ให้พอเห็นฝ้าขาวใสน้ำตาลลงไปด้วยเล็กน้อย เพื่อช่วยในการฟอกไผ่สะอาดยิ่งขึ้น
4. นำเส้นไผ่ดิบจำนวน 1 กิโลกรัม ลงไปในหม้อ
ต้ม กดไผ่ให้จมน้ำ จมน้ำไผ่มีลักษณะเปียก
น้ำบดของตัว
5. ต้มไผ่จนกระทั่งน้ำเดือด ประมาณ 1 ชั่วโมง
หมั่นกวนพลิกกลับเส้นไผ่เรื่อยๆ เพื่อให้ไผ่ถูก
ฟอกอย่างทั่วถึง
6. นำเส้นไผ่ขึ้นมาวางทิ้งไว้ประมาณ 1 นาที
เพื่อให้เย็นตัวลง นำไปล้างน้ำอุ่น ประมาณ
2-3 นาที ปิดหม้อต้ม และกระตุกเส้นไผ่
2-3 ครั้ง
7. นำเส้นไผ่ไปล้างในน้ำธรรมดา 2 ครั้ง ๓ และ
2-3 นาที ปิดหม้อต้ม กระตุกเส้นไผ่ 2-3 ครั้ง
นำไปตากให้แห้ง (การลอกกาวยไผ่, 2559;
อรุณฯ นาคชาติ: สัมภาษณ์, 2559)

บทที่ 3

การย้อมสีไหมด้วยเปลือกต้นหมะขามและเมล็ดหมะขาม

3.1 การย้อมสีไหมด้วยเปลือกต้นหมะขาม

3.1.1 วิธีการสกัดสีน้ำย้อมจากเปลือกต้นหมะขาม



1. นำเปลือกต้นหมะขามปรีชัว 9 กิโลกรัม มาล้างให้สะอาดประมาณ 1-2 ชั่วโมง ใส่ลงไปในหม้อ



2. เติมน้ำสะอาดลงไป 27 ลิตร ต้มที่อุณหภูมิ 80 - 95 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที



3. กรองด้วยผ้าขาวบาง เอาเฉพาะส่วนน้ำสีไปย้อม

หากต้องการย้อมไหมปริมาณมาก

สามารถเพิ่มสัดส่วน โดยใช้สัดส่วนเปลือกต้นหมะขาม

1 กิโลกรัม ต่อน้ำสะอาด 3 ลิตรได้ นะจ๊ะ



3.1.2 วิธีการต้มไผ่ด้วยน้ำต้มจากเปลือกต้นมะขาม

1. นำเปลือกไผ่ที่ฟอกขาวแล้วจำนวน
1 กิโลกรัม ไปแช่ในน้ำสะอาด เป็น
เวลา 15 นาที จากน้ำบิดให้แห้ง
นำไปล้างจนพอหมด ประมาณ
5-10 นาที



2. ชั่งสารส้ม 100 กรัม ใส่ลงไปในน้ำต้ม
20 ลิตร คั้นให้ละลายทั่วๆ (จากข้อ
ปริมาณมาก ไม่ควรใส่เกิน 100 กรัม)



3. นำเปลือกไผ่ จากข้อ 1 ลงไปต้มเป็นเวลา
1 ชั่วโมง 30 นาที ควรลับ-พลิกไผ่ทุก
15 นาที



4. เมื่อครบเวลาที่กำหนด นำไหมที่ข้อมแล้วออกมา
หักให้ยืงพอบีบได้ ทำการบีบน้ำข้อมออกจาก
ไหมแล้วนำไปล้างจนสะอาด(ประมาณ
15 นาที)



5. นำไปล้างด้วยน้ำสะอาดจนกระทั่งน้ำล้างใส



6. นำไปล้างจนให้แห้ง



3.2 การย้อมสีไหมด้วยเมล็ดมะขาม

3.2.1. วิธีการสกัดสีน้ำย้อมจากเมล็ดมะขาม



1. คัดเลือกเมล็ดมะขามสดที่มีลักษณะสมบูรณ์
ไม่มีแมลงเจาะจำนวน 4 กิโลกรัม ใส่ลงใน
ไซ้ผ้า

2. เติมน้ำสะอาดจำนวน 1-2 ลิตรลงไป แช่
น้ำเป็นเวลา 1 คืน (เมล็ดมะขาม
1 กิโลกรัม ต่อน้ำ 3 ลิตร)

3. เติมน้ำสะอาดลงไปอีก 16 ลิตร
(1 กิโลกรัมเมล็ดมะขาม ต่อน้ำ 4 ลิตร)
ต้มที่อุณหภูมิ 80 - 95 °C เป็นเวลา
1 ชั่วโมง 30 นาที ห้ามคนบ่อยๆ

4. กรองด้วยผ้าขาวบาง เอาเฉพาะส่วนน้ำสี
ไปย้อม

3.2.2 วิธีการต้มไข่ด้วยน้ำต้มจากเมล็ดมะขาม

1. นำเมล็ดมะขามที่ฟอกภาวแล้ว จำนวน 1 กิโลกรัม ไปต้มในน้ำสะอาด เป็นเวลา 15 นาที จากน้ำที่ปิดให้แห้ง นำไปล้างจนพอหมาด (ประมาณ 5-10 นาที)



2. ชั่งสารส้ม 100 กรัม ใส่ลงไปใ้ไข่ต้ม 20 ลิตร คกให้ละลายเข้ากัน (จากข้อมูลปริมาณมาก ไม่ควรใส่เกิน 100 กรัม)



3. นำเมล็ดมะขาม จากข้อ 1 ลงไปต้มเป็นเวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที ควรกลับ-พลิกไข่ทุก ๑5 นาที



4. เมื่อครบเวลาที่กำหนด นำไหมที่ย้อมแล้ว
ออกมาพักให้เย็นพอบีบได้ ทำการบีบน้ำ
ย้อมออกจากไหมแล้วนำไปสิ่งลมหพอ
ขนาด (ประมาณ 15 นาที)



5. นำไปล้างด้วยน้ำสะอาดจนกระทั่งน้ำ
ล้างใส



6. นำไปสิ่งลมหให้แห้ง



3.3 การย้อมสีไหมด้วยเปลือกหุ้มเมล็ดมะขาม

3.3.1 วิธีการสกัดสีน้ำย้อมจากเปลือกหุ้มเมล็ดมะขาม



1. คัดเปลือกเมล็ดมะขามสดที่มีลักษณะสมบูรณ์ ไม่มีแมลงเจาะจำพวก 4 กิโลกรัม

2. นำไปคั่วในกระทาย (1 กิโลกรัม) ที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส เป็นเวลาประมาณ 30 นาที หรือ มีกลิ่นหอม (ค่อยๆ บดเปลือกเมล็ดตามความเหมาะสม)

3. แยกเมล็ดมะขามออกจากกระทาย พักให้เย็น กระจายอบแห้งเปลือกเมล็ด

4. นำเปลือกหุ้มเมล็ดมะขามใส่ลงในหม้อจากหม้อต้มน้ำสะอาดลงไป 28 ลิตร (1 กิโลกรัมเปลือกหุ้มเมล็ดมะขามต่อน้ำ 7 ลิตร) นำไปต้มที่อุณหภูมิ 80 - 95 °C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที หรือจนกว่าจะระเหย





5. กรองด้วยผ้าขาว เอาเฉพาะส่วนที่น้ำสีไป
ย้อม

3.2.2 วิธีการย้อมไหมด้วยเปลือกหุ้มเมล็ดมะขาม

1. นำเส้นไหมที่ฟอกขาวแล้ว จำนวน 1 กิโลกรัม ไปแช่ในน้ำสะอาด เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นบิดให้แห้งนำไปล้างจนพอหมาด ประมาณ 5-10 นาที



2. ชั่งสารส้ม 100 กรัม ใส่ลงไปในน้ำย้อม คนให้ละลายเข้ากัน (หากย้อมปริมาณมาก ไม่ควรใส่เกิน 100 กรัม)



3. นำเส้นไหม จากข้อ 1 ลงไปย้อมเป็น เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที ควรกลับ-พลิกไหมทุก 15 นาที



4. เมื่อครบเวลาที่กำหนด ไหมที่ข้อมแล้ว
ออกมาพักให้เย็นพอบีบได้ จากหีบขี้
ข้อมออกจากไหมแล้วนำไปล้างพอ
หมาด (ประมาณ 15 นาที)



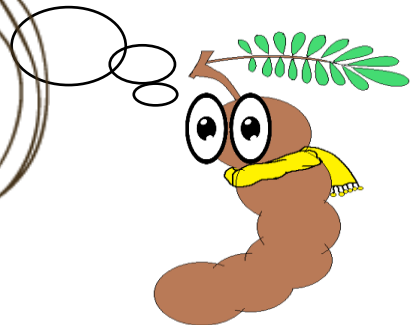
5. นำไปล้างด้วยน้ำสะอาดจนกระทั่ง
น้ำล้างใส



6. นำไปล้างให้แห้ง



จากต้องการให้ไหมที่ข้อมแล้วมีความมันเงา
และมีสีที่เข้มขึ้นให้นำไปแช่ในน้ำต่าง หรือ
ต้องการให้เปลี่ยนเป็นสีเทา-ดำ ให้นำไปหมัก
โคลน จ้ำ



3.4 การบดไซ้หมักด้วยน้ำด่าง

ภายหลังจากขั้วอมไซ้หมักด้วยเปลือกต้นมะขามและเมล็ดมะขามแล้ว หากต้องการให้ไซ้หมักมีสี ที่เข้มขึ้นและมีความเงางามมากขึ้นก็สามารถนำไซ้หมักไปบดไซ้ในน้ำด่างได้

3.4.1 วิธีการเตรียมน้ำด่าง



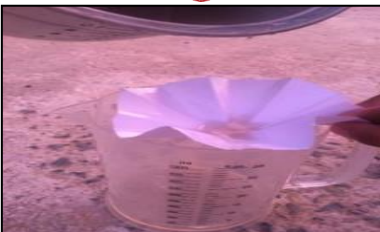
1. ชั่งขี้เถ้าจำพวก 250 กรัม ใส่ในถุงผ้าขาว



2. เทน้ำสะอาดจำพวก 500 มิลลิลิตร ลงในถุงผ้าให้ผ้าไหลผ่านขี้เถ้า ใช้ภาชนะสะอาดรองเก็บน้ำขี้เถ้าไว้



3. นำน้ำขี้เถ้าที่ผ่านการกรองไปเทในถุงผ้าที่มีขี้เถ้าอีกครั้ง ทำการกรองซ้ำไปมาประมาณ 5 รอบ จะได้น้ำขี้เถ้าที่มีฤทธิ์เป็นด่าง



4. นำน้ำขี้เถ้าไปกรองด้วยกระดาษกรอง 1 ครั้ง (ตรวจวัดค่า pH โดยค่า pH จะต้องไม่ต่ำกว่า 11.3)

3.4.2 การบ่มไหมด้วยน้ำด่าง

1. นำเส้นไหมที่ย้อมด้วยเปลือกต้นมะขามหรือเมล็ดมะขามที่ล้างด้วยน้ำสะอาดแล้ว มาบ่มในน้ำด่างเป็นเวลา 5-15 นาที (ไม่ควรบ่มน้ำด่างนานเกินไป จะทำให้เส้นไหมเปราะ)



2. บีบน้ำออก นำไปล้างจนพอหมด จากนั้นนำไปล้างด้วยน้ำสะอาดและล้างจนให้แห้ง



3.5 การทำไหมไปหมักโคลน

หลังจากย้อมไหมด้วยเปลือกต้นมะขามหรือเมล็ดมะขามและล้างน้ำจกสะอาดแล้ว หากต้องการให้ไหมเป็ลียขสีเป็ขมดสีเทาหรือ เทา-ดำ ให้ทำไหมไปหมักด้วยโคลน การเตรียมน้ำโคลนทำได้โดย



1. น้ำโคลนจากสระน้ำที่มีน้ำท่วมตลอด เช่น สระบัว สระเลี้ยงปลา อัตราส่วนดินโคลน 1 กิโลกรัมต่อน้ำสะอาด 250 มิลลิลิตร

2. ขยำให้โคลนแตกออกจากก้อนไม่จับเป็ขก้อน ทำไปกรองด้วยผ้ากรองหยาบหรือตาข่าย เพื่อกรองเอาเศษดิน และ เศษหญ้าออก ใช้มือจับขูดจากโคลนที่เหลือทิ้งไปสามารถเติมน้ำลงไปอีกได้ตามความเหมาะสม



3. ทำไหมที่ย้อมแล้วลงไปหมักกับโคลนเป็ขเวลา 1 ชั่วโมง โดยทำการหวดเส้นไหมทุก 15 นาที เมื่อครบเวลาที่กำหนดบีบโคลนออกจากเส้นไหม แล้วปล่อยให้แห้ง 15 นาที



4. จากขั้นทำไปล้างให้สะอาดจนกระทั่งสีไม่ตก
5. ทำไปล้างจนจบขั้น

บทที่ 4

การทดสอบคุณภาพของเส้นไหมหลังย้อม

ตรวจสอบการตกสีของเส้นไหมด้วยสบู่มาตรฐาน (standard soap)

นำเส้นไหมที่ย้อมด้วยเปลือกตำมะขามและเมล็ดมะขามแล้ว ไปตรวจสอบการตกสีโดยใช้สบู่มาตรฐาน ตามข้อบังคับของกรมหม่อนไหม โดยมีวิธีการทดสอบดังนี้



1. เตรียมน้ำสบู่มาตรฐาน โดยนำผงสบู่มาตรฐาน 2 กรัม ละลายในน้ำสะอาด 1 ลิตร



2. นำสบู่มาตรฐานที่ละลายน้ำแล้วเทใส่ในถ้วยสีขาว ปริมาณ 200 มิลลิลิตร จำนวน 3 ถ้วย
3. นำเส้นไหมที่ย้อมแล้วมาทดสอบ โดยตัดเส้นไหม ให้ยาวด้าะละ 4 เซนติเมตร แล้วนำมาแช่ในน้ำสบู่มาตรฐานที่เตรียมไว้



4. ค่อยเส้นไหมให้ไปทางเดียวกันอย่างเบาๆ เป็นเวลา 5 นาที บีบน้ำออก นำเส้นไหมไปล้างด้วยน้ำสะอาด 200 มิลลิลิตร จำนวน 5 นาที (ทำเช่นเดียวกับน้ำสบู่) (ทดสอบครั้งที่ 1)
5. นำเส้นไหมที่ล้างด้วยน้ำสะอาดแล้วลงไปแช่ในน้ำสบู่มาตรฐานด้วยที่ 2 ค่อยเบาๆไปทางเดียวกันเป็นเวลา 5 นาที บีบน้ำออก นำเส้นไหมไปล้างด้วยน้ำสะอาด (ทดสอบครั้งที่ 2)



6. นำใบไม้แห้งที่ล้างด้วยน้ำสะอาดแล้วลง
ไปแช่ในน้ำสบู่มাত্রาด้วยที่ 3 คน
บางฤดูไปทางเดียวจะใช้เวลา 5 นาที
บีบน้ำออก นำใบไม้แห้งไปล้างด้วย
น้ำสะอาด (ทดสอบครั้งที่ 3)
7. เปรียบเทียบสีของน้ำสบู่มাত্রาที่อยู่
ในถ้วยทั้ง 3 ใบ

การประเมินผล

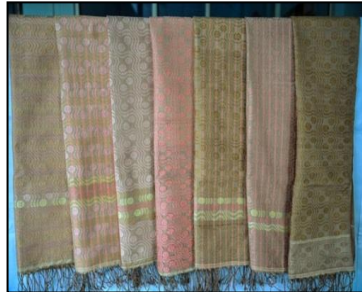
สังเกตสีของน้ำที่อยู่ใ้ล้ดว้ยว่่าเปลี้ยห้ไปจากเดิมหรือมีสีจากสีห้ใ้ผสมพห
ออกมาใ้ห้สีขุ่นหรือไม่ หากน้ำสบู่มีสีขุ่นของน้ำย้อมจางใ้ล้ดว้ยที่ 1
อนุมูลว่าไม่ตกสี แต่ถ้่าน้ำสบู่มเปลี้ยห้สีใ้ล้ดว้ย 2 หรือล้ดว้ย 3 จึงจะ
ประเมินว่า ตกสี



บทที่ 5 การนำไปใช้ประโยชน์

เสื้อผ้าที่ทำด้วยเปลือกต้นมะขามหรือเมล็ดมะขามบดแล้ว สามารถนำไปทำกางเกง เสื้อผ้าได้ อาจทำเป็นเสื้อผ้าแฟชั่น หรือทำไปทำประยูกรต์เป็นลวดลายต่างๆได้

5.1 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าที่ทำด้วยเปลือกต้นมะขามและเมล็ดมะขาม



5.2 ความรู้สึกของผู้ใช้เทคโนโลยีการข่มเหงด้วยบล็อกโซเชียลมีเดีย และเมล็ดมะขาม



สวีตตี้ค่ะ กิติใจมากค่ะที่ได้มาร่วมงาน
ในวันนี้ ไม่คิดว่างานจะยิ่งใหญ่ขนาดนี้ ก็ภูมิใจ
มากค่ะที่กลุ่มทุกวัยก็มีรายได้พอสมควร พวกยาย
พวกป้าๆ ก็มีงานทำ เวลาข่มเหงเสร็จก็จะเอาไป
ให้พวกยายป้า พวกบ่ก็จะได้รายทุกคนที่
ที่อาจารย์ลงไปก็ค้บบ่ก็ได้รายได้เยอะมาก
ประสบความสำเร็จมากกับงานของอาจารย์ค่ะ
ขอขอบคุณค่ะ (นางสุภาพ เกตุโสธร ผู้นำกลุ่มทอ
ผ้าไหมบ้านตาโต อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์
21 พ.ย. 2559)

สวีตตี้ค่ะ พออาจารย์ได้เข้าไป
ร่วมโครงการก็รู้สึกพอใจและสนใจมากค่ะ
และก็จะข่มเหงไหมจากเมล็ดมะขามต่อไปค่ะ
(นางละออ พ้อคำ ผู้นำกลุ่มทอผ้าไหม
บ้านพะเนา อ.เขวาสินรินทร์
จ.สุรินทร์ 21 พ.ย. 2559)



เอกสารอ้างอิง

กรรมวิธีการทำผ้าไหมไทย. (2558). คลังข้อมูลสารสนเทศเพื่อสังคม. สำนักข่าว

พัฒนาการวิจัยการเกษตร (สวท.). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

http://www.arda.or.th/kasetinfo/silk/index.php?option=com_content&view=article&id=119&Itemid=98. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 ธันวาคม 2558.

การลอกกาอไหม. (2559). ศูนย์ข้อมูลไหมและไหมพระเกียรติ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์

พระบรมราชินีนาถ ร้อยเอ็ด. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จากเว็บไซต์ qsds.go.th.

สืบค้นเมื่อ วันที่ 14 พฤศจิกายน พ.ศ. 2559.

ไฟเบอร์อีย. (2559). โครงสร้างของไฟเบอร์อีย. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

<http://www.nd.edu/~aseriann/silk.gif>. สืบค้นเมื่อวันที่ 19 ธันวาคม พ.ศ. 2559.

ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ 6 และ ภาควิชาวิทยาการสิ่งทอ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2553).

องค์พระรณ ทัศนศาสตร์และส่วกลางค์ ศรีเทพ (2555). การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากผ้าฝ้ายอ้อมสี

จากมะขามหวาน. รายงานการวิจัย หลักสูตรเกษตรศาสตร์คณเ

ภาคโณโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.

zenith4z_parn. (2552). ทำไหมใยไหม ถึงติดสีง่ายครับ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

<http://www.bloggang.com/viewblog.php?id=in-situ&date=10-06-2009&group=2&gblog=8>. สืบค้นเมื่อวันที่ 16 ธันวาคม พ.ศ. 2559.





คณะผู้จัดทำ

นักวิจัย

- | | |
|------------------|-------------|
| 1) ดร.อรนุช | ภาคชาติ |
| 2) ดร.พวริตษ์ | พิ้วพิ้ว |
| 3) นางสาวศิริกุล | อัมพะวะสิริ |
| 4) นายวรภพ | ภาคชาติ |

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่

ดร. อรนุช ภาคชาติ
 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
 โทร : 082-4954440
 E-mail: oranuch_na@hotmail.com

นักวิจัยผู้ช่วย

- | | |
|-------------------|----------|
| 1) นายธีระพงษ์ | บบมบแก้ว |
| 2) นางสาวรัตภา | บสบบสง |
| 3) นางสาวศิริวรรณ | พิ้วฉลาด |
| 4) นางสาวริวรรณ | กำจร |

