

กรรมวิธีในการสาวไหม



4.1 การสาวไหมแบบพื้นเมือง

การสาวไหมในประเทศไทยส่วนใหญ่จะทำแบบอุตสาหกรรมในครอบครัว โดยนำรังไหมที่ยังไม่ครบกำหนดในการเจาะรัง (รังไหมสด) มาทำการสาว โดยผ่านการต้มรังขณะทำการสาวไปพร้อมกัน ทั้งนี้ต้องอาศัยน้ำที่มีความเป็นกลาง (ปราศจากการเป็นกรด, ด่าง) การสาวไหมแบบนี้ส่วนใหญ่จะเป็นรังไหมพื้นพื้นเมือง ในการสาวไหมไทยจะแยกออกเป็นชนิดออกเป็น 2 พวกด้วยกันคือ

1. เส้นไหมสาวเลย (ไหมสอง) ทำการสาวจากการเริ่มต้นทั้งปุยรอบนอกและเส้นใยภายในรวมกันจนสำเร็จรูปในคราวเดียวกัน
2. เส้นไหมนอย (ไหมหนึ่ง) จะทำการแยกสาวโดยเริ่มจากสาวลอกปุยชั้นนอกออกก่อนเป็นเส้นไหมลอกเปลือก หรือชาวบ้านเรียกว่า เส้นไหมส้ม (เส้นไหมสอง) พอถึงเส้นใยภายในก็เอาออก แล้วเอารังไหมที่มีเส้นใยภายในไปสาวต่างหากเรียกว่าเส้นไหมนอย (ไหมหนึ่ง)

4.2 การสาวไหมด้วยเครื่องจักร

เนื่องจากการสาวไหมไทยแบบพื้นเมือง โดยใช้รังไหมพื้นพื้นเมืองซึ่งให้เปอร์เซ็นต์ของเส้นใยน้อยกว่าพันธุ์ต่างประเทศ ดังนั้นการสาวไหมพื้นพื้นเมืองจึงต้องสาวด้วยมือ ทำให้ได้ปริมาณเส้นไหมไม่มากนัก ซึ่งถ้าหากจะผลิตเส้นไหมเพื่อการค้าจะต้องนำเครื่องจักรเข้ามาใช้ด้วย พันธุ์ไหมไทยไม่สามารถสาวได้ด้วยเครื่องจักร จากเหตุผลดังกล่าว จึงได้มีการนำไหมพันธุ์ต่างประเทศเข้ามาเลี้ยง ซึ่งจากตาราง 4-1 จะเปรียบเทียบให้เห็นว่าไหมพันธุ์ต่างประเทศ เส้นใยถึง 16-17% แต่มีข้อเสีย เช่นมีความต้านทานโรคน้อย, กินใบหม่อนจุ, ราคาไขไหมสูง จากข้อเสียและข้อดีเหล่านี้ ศูนย์วิจัยและอบรมไหม นครราชสีมา ได้ทดลองผสมพันธุ์ไหมระหว่างพันธุ์ไทยกับพันธุ์ญี่ปุ่น แล้วนำออกแจกจ่ายเกษตรกรผู้เลี้ยงไหม ผลปรากฏว่าไหมลูกผสมให้เส้นใย 12-13% มีความต้านทานโรคดี กินใบหม่อนจุ และไหมพันธุ์ลูกผสมนี้สามารถที่จะนำมาสาวเป็นเส้นไหมขึ้นได้โดยใช้เครื่องจักรในการสาว

ตาราง 4-1

พันธุ์ไหม	เปอร์เซ็นต์สาวโค	ความต้านทานโรค	กินใบหมอน	ปริมาณรังไหมผลิตได้ / ใบหมอน 100 ก.ก.	การผลิตไขไหม	ราคาไขไหม	เส้นใย / ใบหมอน 100 ก.ก.
พันธุ์ญี่ปุ่น	16-17%	อ่อนแอ	16-17ก.ก. / รังไหม 1ก.ก.	6.3 ก.ก.	ยาก	สูง	1.0 ก.ก.
พันธุ์ลูกผสม (จีน + ญี่ปุ่น)	12-13%	แข็งแรง	12-13ก.ก. / รังไหม 1ก.ก.	8.5 ก.ก.	ง่าย	ต่ำ	1.0 ก.ก.

ที่มา : ข้อสังเกตในการเลี้ยงไหมในเมืองไทย - ดร.เชโนชุกิ โยมูระ หัวหน้าผู้เชี่ยวชาญประจำศูนย์วิจัยไหม นครราชสีมา



#### 4.2.1 ขั้นตอนในการสาวไหมด้วยเครื่องจักร

การสาวไหมด้วยเครื่องจักรจะต้องระมัดระวังเรื่องผลผลิตให้มากที่สุด เพราะการผลิตด้วยเครื่องจักรความเร็วสูงกว่าการทำด้วยมือ ความระมัดระวังจะต้องทำตั้งแต่การอบรังไหมให้แห้ง และการที่จะอบรังไหมให้แห้งสม่ำเสมอก็ควรคัดรังไหมก่อนอบเสียชั้นหนึ่งก่อน ขั้นตอนในการปฏิบัติงานมีดังนี้

4.2.1.1 การหาเปอร์เซ็นต์ของเลเยอร์ ก็เพื่อจะได้ทราบโดยประมาณว่าเราได้รังไหมสดมาในรุ่นนี้ควรจะทำเส้นไหมโคเท่าใด สูตรการหาเปอร์เซ็นต์เลเยอร์ดังนี้

$$= \frac{\text{น้ำหนักรังไหม} - \text{น้ำหนักคักแค}}{\text{น้ำหนักรังไหม}} \times 100$$

$$= \text{เปอร์เซ็นต์เลเยอร์}$$

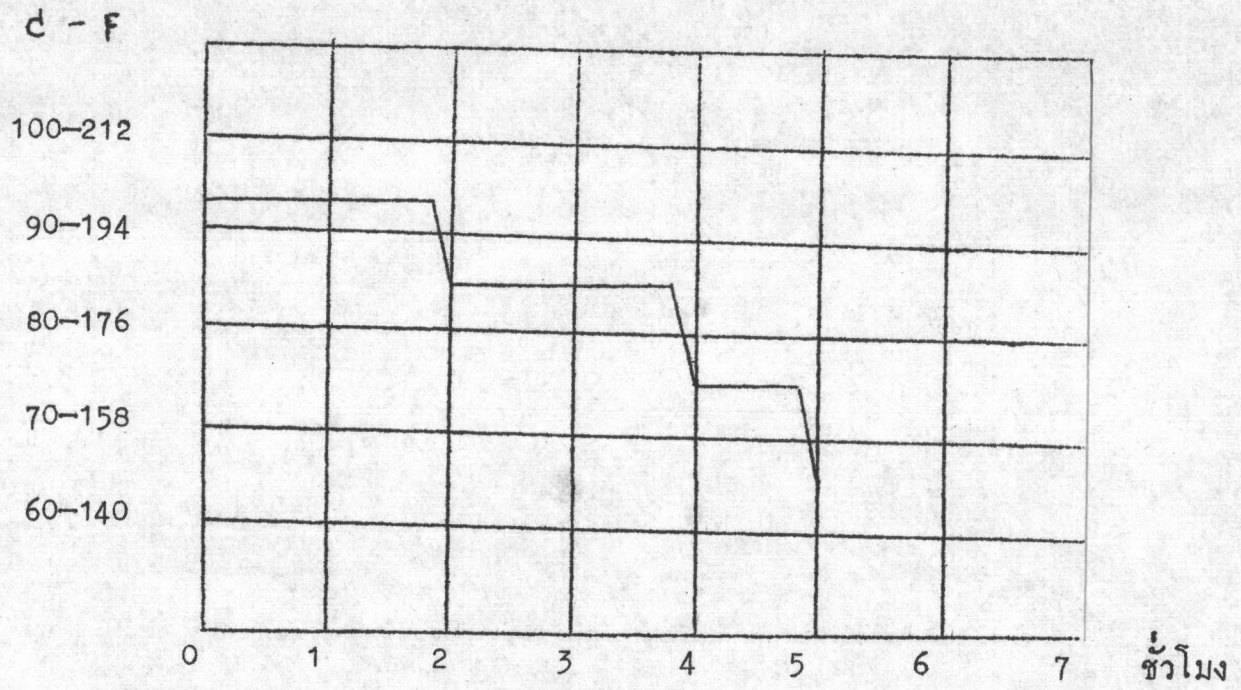
4.2.1.2 การฆ่าตัวคักแคและทำให้รังไหมแห้งตัว จะกระทำได้หลายวิธีกล่าวคือ จากความรอนของอากาศ เช่น การตากแดด การย่าง หรือด้วยความรอนจาสดต้ม หรือจากความเย็น 5 องศา หรือจากรังสีปรมาณู เป็นต้น แต่ที่สะดวกที่สุดส่วนมากนิยมการฆ่าตัวคักแคและทำให้แห้งด้วยอากาศ เช่นตากแดด 2-3 วัน หรือทำเตาอบจากเชื้อเพลิงทำความร้อนต่างๆ วิธีการฆ่าตัวคักแคหรือทำให้แห้งมี 2 วิธีคือ

ก. การฆ่าตัวคักแคให้ตายและทำให้แห้งในครั้งเดียว

ข. การฆ่าตัวคักแคให้ตายก่อนแล้วเอาออกเก็บไว้ชั่วระยะหนึ่งแล้วนำกลับมาทำให้แห้งภายหลัง

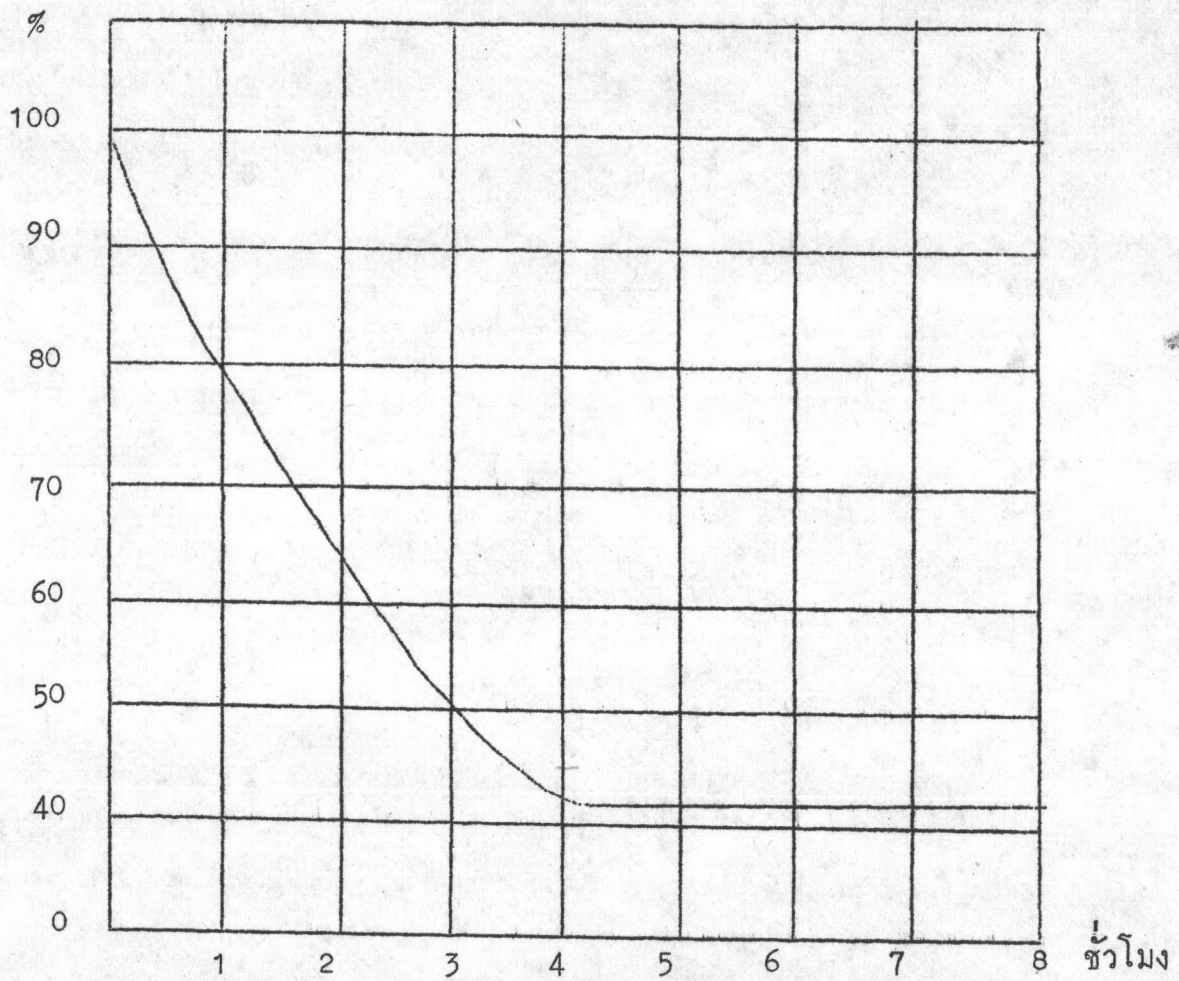
อย่างไรก็ตามการทำแห้งที่เก็บไว้ได้นานควรจะอบให้เหลือน้ำหนัก 40 เปอร์เซ็นต์แล้วค่อยบรรจุเก็บซึ่งจะเก็บไว้ได้นาน การใช้ความร้อนในการอบแห้งควรควบคุมอุณหภูมิคงที่ต่อไป

กราฟที่ 1  
การควบคุมอุณหภูมิ





กราฟที่ 2  
การควบคุมปริมาณของความชื้น



#### 4.2.1.3 การคัดรังใหม่

รังใหม่ที่น่าสนใจเป็นเส้นจะคละกันมาทั้งรังคีและรังเสื่อมคุณภาพ จึงควรจะมีการคัดแยกออกจากกันเสีย แต่การแยกออกนี้สภาพแบบไหนที่เหมาะสมสำหรับรวมกันทำเป็นเส้นไหมเกรดใดนั้นจะต้องสร้างขอบเขตไว้ก่อน ถ้าจะเอาเส้นไหมเกรดคีก็กองแยกละเอียกลงไปอีก ถ้าเอาเพียงพอไรก็คัดแยกออกเพียงหยาบๆ สำหรับผ้าไหมไทยเรานิยมเอาเส้นไหมเรียนมาทำเป็นเส้นไหมยืนและนำเอาเส้นไหมหยาบมาทำเส้นไหมพุ่ง ฉะนั้นการคัดรังใหม่จะแยกออกเป็น 9 ประเภท คือ

ก. รังคี

ข. รังเสื่อมคุณภาพ ซึ่งไค้แก่

-รังแปด หมายถึงรังที่ตัวหนอนไหม 2 ตัวช่วยกันทำรังเป็นรังเดียวกัน เกิดจากพันธุ์ไหมหรือจอบไม่เพียงพอ รังประเภทนี้ไม่ควรนำไปสาวเพราะเส้นใยจะพันกันสาวลำบาก

-รังเจาะ ถูกหนอนหรือแมลงวันลายเจาะ เวลาสาวจะทำให้เส้นไหมขาด

-รังบาง เกิดจากตัวไหมเป็นโรค อ่อนแอทำรังไม่สมบูรณ์ จะไค้เส้นใยน้อย เมื่อนำไปต้มรังจะเละกอน

-รังบางหัวท้าย จะทำให้ตรงหัวและท้ายและหลุดออกก่อนเมื่อนำไปต้ม

-รังคิขางจอบ เกิดจากจอบลักษณะไม่ถูกต้องหรือใส่หนอนไหมเข้าจอบแน่นเกินไป

-รังหลวม เกิดจากการที่หนอนไหมทำรังครั้งหนึ่งแล้วหยุดแล้วทำต่อไปอีก ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากลักษณะพันธุ์ไหม หรืออุณหภูมิในขณะทำรังไม่เหมาะสม

-รังเปื้อนภายนอก เกิดจากเวลาจับไหมเข้าจอบในขณะที่หนอนไหมยังไม่เท่ากัน ตัวที่ทำรังทีหลังจะปล่อยน้ำสกปรกมาเปื้อนรังที่ทำไว้ก่อน

-รังเปื้อนภายใน เกิดจากหนอนไหมตายหลังจากทำรังแล้ว

รังใหม่ส่วนที่เป็นรังคีจะนำไปสาวเป็นเส้นไหมยืนไค้ทั้งหมด ส่วนรังใหม่ที่มีเสื่อมคุณภาพจะนำไปสาวผสมกันทำเป็นเส้นไหมพุ่งไค้ยกเว้นรังไหมที่ถูกแมลงวันเจาะจะผสมกับสาวไม่ได้ เพราะเส้นไหมขาดบ่อยๆจะเสียลักษณะและไหมที่สาวไค้จะไม่ไค้คุณภาพที่ดี



#### 4.2.1.4 การต้มรังไหม

การสาวไหมจะต้องนำรังไหมที่อบแห้งแล้วและผ่านการคัดมาทำการต้ม เพื่อให้การอ่อนตัว และบรรจุน้ำเข้าไปในรังไหม เพื่อให้มีน้ำหนักดวงตัวเวลาทำการสาวไหมขึ้นมา รังไหมจะได้ไม่ลอยตัวมาติดรังเดิม ดังนั้นจึงต้องคำนึงถึงรังไหมก่อนว่ารังไหมที่จะต้มนั้นมีเปอร์เซ็นต์เลเยอร์หนาบางอย่างไร ทำการแห้งตัวมาอย่างไร และใช้เครื่องจักรแบบไหน แล้วพิจารณาว่าจะต้มให้อ่อนตัวขนาดไหน ตามหลักทั่วไป

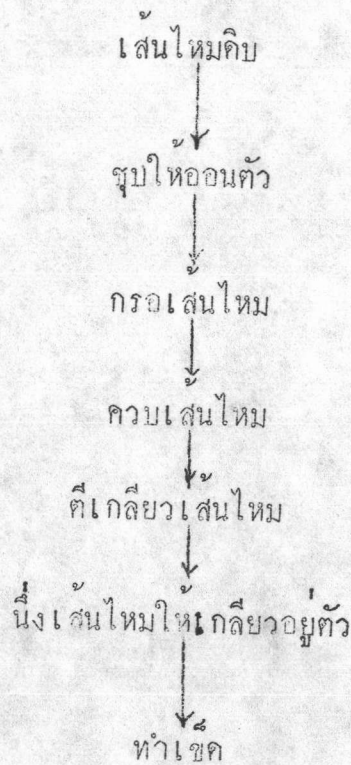
- การจุ่มตัว ใช้จุ่มในน้ำจุ่มประมาณ 45-60 องศา เวลาประมาณ 1 นาที
  - การไล่อากาศ ใช้อุณหภูมิ 90-98 องศา ประมาณ 1 นาที
  - การบรรจุน้ำเข้ารัง จุ่มในน้ำอุณหภูมิ 60 องศาประมาณ 1 นาที หรือมากกว่า แล้วแต่จะต้องการความชื้นที่เปอร์เซ็นต์
  - การต้ม อุณหภูมิ 98-100 องศา ประมาณ 2-3 นาที
  - การรับอุณหภูมิ โดยการลดอุณหภูมิจากการต้มให้ลดลงเหลือ 70-75 องศาเพื่อปรับตัวให้เข้ากับอุณหภูมิที่จะเอาออกมาแขวนไว้ภายนอก
- เมื่อต้มรังไหมเรียบร้อยแล้วเมื่อเอาออกมาต้องนำไปใส่ในน้ำจุ่มที่มีอุณหภูมิประมาณ 55-60 องศาเพื่อกันไม่ให้กาาแข็งตัว

#### 4.2.1.5 การสาวไหม

การสาวไหมนั้นจุดมุ่งหมายเพื่อเอาเส้นใยออกมาจากรังไหมที่ต้มแล้วนำมารวมกันหลายรัง เกะกันเป็นเส้นตามขนาดที่ต้องการ แต่เส้นไหมที่มีคุณภาพดีจะต้องฉีกตัวให้แน่น โดยใช้วิธีพันหรือไขว้กันหลายรอบก่อนเข้าไปเก็บในอึก เมื่อสาวไหมออกมาจากรังมาเป็นเส้นตามที่ต้องการได้แล้ว ก็จะต้องทำเป็นเช็ด และการทำเป็นเช็ดเส้นไหมนี้เราจะใหญ่เกินไป จึงต้องแบ่งเป็นเช็ดเล็กๆซึ่งเรียกว่าโจ การทำเป็นโจจะต้องผูกด้วยเส้นค้ายเพื่อแยกพวกไว้ โดยนิยมมัดเป็น 3 หรือ 4 เพราะของวงเช็ด เสร็จจากการทำเช็ดแล้วก็จะนำไปทำการทบแต่งหรือตัดปลายต่อระหว่างทำการสาวไหมให้มันเงาอันที่สุด แล้วจึงนำไปตัดความสม่ำเสมอและความเรียบร้อยตามคุณภาพออกเป็นพวงๆ

#### 4.2.1.6 การตีเกลียวและควมเส้น

เมื่อทำการสาวไหมจนได้เส้นไหมดิบออกมาแล้ว จะเป็นเส้นเดี่ยวยังไม่ได้ตีเกลียวหรือควมให้เป็นเส้นโตตามที่ต้องการ ฉะนั้นการที่จะนำเส้นไหมไปทอเป็นผ้าจะต้องแยกออกเป็นสองพวก คือเส้นไหมพุ่งและเส้นไหมยืน สำหรับเส้นไหมพุ่งนั้นผ้าไหมไทยนิยมทำเส้นโตกว่าเส้นไหมยืน เพื่อต้องการให้เนื้อผ้าหนา โดยเอาเส้นไหมดิบไปควม 2, 4, 6 แล้วแต่ผู้ออกแบบเนื้อผ้าจะต้องการ ส่วนเส้นไหมยืนที่ต้องการเส้นเล็กกว่าไหมพุ่งเพราะสามารถใช้พันหวีได้ดี การเลื่อนพันหวีขณะทำการทอจะเลื่อนไม่ฝืด แต่ทั้งนี้พันหวีจะคงมีการเสียดสีเส้นไหมอยู่ตลอดเวลา ฉะนั้นนักทอผ้านิยมนำเส้นไหมยืนไปทำการตีเกลียวก่อน เพื่อต้องการความเหนียวเพิ่มขึ้นจะได้ทอผ้ายาย ลำดับขั้นตอนในการควมและตีเกลียว มีดังนี้





#### 4.3 เครื่องจักรที่ใช้ในการสาวไหมเส้นยืน

- 4.3.1 หม้อไอน้ำ (Boiler)
- 4.3.2 เครื่องอบรังไหม (Cocoon layer)
- 4.3.3 หม้อต้มรังไหม (Cocoon cooking)
- 4.3.4 เครื่องสาวไหมเส้นยืน (Reeling machine)
- 4.3.5 เครื่องกรอ (Rereeling machine)
- 4.3.6 เครื่องเข้าหลอด (Winding machine)
- 4.3.7 เครื่องควม (Doubling machine)
- 4.3.8 เครื่องตีเกลียว (Twisting machine)
- 4.3.9 เครื่องกรอเส้นไหมที่เกลียว (Rereeling machine of twisted yarn with meter)
- 4.3.10 เครื่องอบเกลียวไหม
- 4.3.11 เครื่องถายชัก
- 4.3.12 เครื่องดูดน้ำยาเข้าเส้นไหม

นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้ประกอบในการสาวเส้นไหมยืน คือ

1. เครื่องเลือกรังไหม (Cocoon seleeter)
2. เครื่องตรวจขนาดเส้นไหม (Size weighting balanee)
3. เครื่องมัดเส้นไหม (Skein booking apparatus)
4. อ่างแช่เส้นไหม
5. เครื่องสกัดน้ำ (Water removing apparatus)

#### 4.4 อุปกรณ์ในการสาวไหมพุ่ง

รังไหมสดที่นำมาสาวเป็นเส้นไหม จะมีรังดีและรังเสียคละกันมา เมื่อคัดรังเสียออกแล้ว ก็นำรังดีเหล่านั้นมาใช้ประโยชน์ได้ โดยนำมาสาวเป็นเส้นไหมพุ่ง อุปกรณ์ที่ใช้ในการสาวก็มี

- 4.4.1 อ่างต้มรังไหมเสีย (Cocoon cooking basin for dupion silk)
- 4.4.2 เครื่องสาวไหมพุ่ง (Reeling machine for dupion silk)

#### 4.5 ขนาดของเส้นไหม

เส้นไหมพื้นเมืองในประเทศไทยไม่มีการวัดขนาดที่แน่นอน จะแบ่งแยกออกเป็นพวกๆ เท่านั้น ตัวอย่างเช่น

4.5.1 เส้นไหมน้อยหรือไหมหนึ่ง มีลักษณะเล็กและมีความเรียบดีกว่าเส้นไหมประเภทอื่น ถ้าจะเปรียบเทียบถึงขนาดของเส้นที่วัดโดยมาตรฐานสากลแล้วจะมีขนาดประมาณ 150 ถึง 250 คีเนียร์ นำไปใช้ทำเส้นยืนของการทอผ้าพื้นเมือง

4.5.2 เส้นไหมกรองคัก คือเส้นไหมกรองที่ทำปราณีที่มีความค้อยกว่าเส้นไหมหนึ่ง โดยตลาดการค้าเป็นผู้กำหนดการเปรียบเทียบค่านราคาการซื้อขาย ซึ่งความจริงแล้วผู้ทำเส้นไหมประสงค์จะให้เป็นเส้นไหมหนึ่งออกจำหน่ายแต่ขาดความปราณีจึงตกอันคัมมาอยู่ที่เส้นไหมกรองคัก

4.5.3 เส้นไหมกรอง คือเส้นไหมสาวเลยโดยตลอดมีลักษณะมีปุ่มปมมากกว่าเส้นไหมกรองคักเพราะทำการสาวรวดเคี้ยวโดยไม่แบ่งเส้นใยในรังไหมออกเป็นชั้นนอก ชั้นใน ขนาดของคีเนียร์ประมาณ 200-300 คีเนียร์ นิยมใช้เป็นเส้นพุ่งทอผ้าเนื้อละเอียด

4.5.4 เส้นไหมสาม คือเส้นไหมที่สาวจากรังไหมชั้นนอก (เปลือกที่ทำเป็นปุ๋ย) เส้นไหมชนิดนี้สำหรับทำเป็นเส้นพุ่งชนิดเนื้อผ้าหนาและหยาบกว่าผ้าไหมชนิดอื่น จะมีขนาดประมาณ 200-400 คีเนียร์

คำว่าคีเนียร์เป็นการวัดขนาดของเส้นไหมโดยจัดทำได้ 2 แบบคือ

-แบบใช้เครื่องมือวัดเป็นไมโครมิเตอร์ หรือเรียกว่าไมครอน

-การวัดความยาวไปเปรียบเทียบกับน้ำหนักโดยให้หลักความยาว 9,000

เมตรซึ่งได้หนัก 1 กรัม เรียกว่า 1 คีเนียร์ ในการชั่งน้ำหนักต้องระวังความผิดพลาดจากความเปียกหรือความชื้นของเส้นไหมด้วย ฉะนั้นนักวิชาการจะทำการชั่งน้ำหนักมาตรฐานคือหาน้ำหนักแห้งทั่วไปซึ่งที่แล้วบวกความชื้นเข้าไป 11% หรือเอาเส้นไหมที่แห้งด้วยธรรมชาติไปปักไว้ในห้องที่มีความชื้น 65% ในอุณหภูมิ 20 องศา ก่อนทำการวัดขนาด



ลำดับขั้นตอนการสาวไหมด้วยเครื่องจักร

